Über die morphologischen Verhältnisse und die geographische Verbreitung der Gattung Rhus, wie der mit ihr verwandten, lebenden und ausgestorbenen Anacardiaceae

von

A. Engler.

(Mit Tafel IV.)

Einleitung. — Die morphologischen Verhältnisse der Blüten und Früchte von Rhus und der damit verwandten Gattungen. — Anatomische Verhältnisse. — Versuch einer natürlichen Gruppirung der Anacardiaceae. — Beachtenswerthe Verhältnisse in der geographischen Verbreitung der Anacardiaceae-Rhoideae. — Über die fossilen als Anacardiaceen bezeichneten Pflanzenreste. — Schlüsse aus den palaeontologischen Forschungen über die Rhoideae und aus der gegenwärtigen Verbreitung derselben. — Diagnosen der vom Verfasser neu aufgestellten Gattungen und Arten.

Ein naheliegender Irrthum, in den man bei der Untersuchung der verwandtschaftlichen Beziehungen einer Gruppe verfallen kann, ist der, dass man die gegenwärtig am reichsten entwickelte Gattung derselben gewissermaßen als deren Mittelpunkt ansieht, um welchen herum die übrigen Gattungen sich strahlenförmig gruppiren. Eine scheinbare Stütze kann dieser Irrthum noch gewinnen, wenn zu der großen Zahl lebender Arten sich noch zahlreiche fossile Formen gesellen, welche von verschiedenen Autoren als Vertreter dieser Gattung angesehen werden. Von der Gattung Rhus sind uns weit über hundert lebende Formen von der nördlichen und südlichen Hemisphäre bekannt, während die Zahl der fossilen jener Gattung zugerechneten, den verschiedenen Epochen der Tertiärperiode angehörigen Pflanzen mehr als 50 beträgt; außer einigen Pistacien sind weitere fossile, mit Rhus verwandte Anacardiaceen nicht beschrieben worden. Leider wissen wir zu gut, wie schwach oft die Bestimmungen fossiler Pflanzen begründet sind und wir werden erst recht begründete Zweifel hegen, wenn es sich um eine Gattung handelt, deren lebende Arten in ihren Blättern nicht bloß Arten anderer verwandter Gattungen, sondern selbst mehrerer, theils nahe, theils ferner stehender Pflanzenfamilien ähnlich sind. Folgende Liste lebender, zu Rhus gerechneter Arten anderer Pflanzenfamilien zeigt hinlänglich, wie leicht in dieser Beziehung Fehler möglich sind.

Rhus alata Thunb. herb.	= Hippobromus alatus Eckl. et Zeyh.	(Sapindaceae),
» amazonica Poepp. Diar.	= Tapirira guianensis Aubl.	(Anacardiaceae),
» arborea DC. Prod.	= Schmidelia Cominia Sw.	(Sapindaceae),
» caustica Hook.	= Lithraea caustica Miers.	(Anacardiaceae),
» cirrhiflora Thunb.	= Cissus Thunbergii Eckl. et Zeih.	(Ampelidaceae),
» Clausseniana Turcz.	= Lithraca molleoides Engl.	(Anacardiaceae),
» digitata Thunb.	= Cissus Thunbergii Eckl. et Zeyh.	(Ampelidaceae),
» dimidiata Thunb.	= Cissus dimidiata Eckl. et Zeyh.	(Ampelidaceae),
» filicina Moc. et Sessé	= Bursera bipinnata Engl.	(Burseraceae),
» integerrima Wall. Cat.	= Pistacia integerrima Stewart	(Anacardiaceae),
» melintongensis Korth. herb.	= Canarium glaucum Pl.	(Burseraceae),
» obliqua Thunb. herb.	= Pteroxylon utile Eckl. et Zeyh.	(Sapindaceae?),
» obliqua E. Meyer herb.	= Zanthoxylon capense Harv.	(Rutaceae),
» oblongifolia E. Meyer herb.	= Sapindus capensis Hochst.	(Sapindaceae),
» Odina Ham.	= Odina Wodier Roxb.	(Anacardiaceae),
» pauciflora Thunb. herb.	= Hippobromus alatus Eckl. et Zeyh.	(Sapindaceae),
» spicata Thunb. herb.	= Schmidelia decipiens Arn.	(Sapindaceae),
» tridentata L. fil.	= Cissus tridentata Eckl. et Zeyh.	(Ampelidaceae),
» trijuga Poir. dict.	= Schinus terebinthifolius Raddi	(Anacardiaceae).

In diesem Verzeichniss sind diejenigen Arten, welche zu anderen, mit Rhus sehr verwandten Gattungen gehören, nicht angeführt. Ähnliche Verzeichnisse würden sich auch noch von einzelnen anderen Gattungen der Anacardiaceae, z. B. Spondias und Mangifera anfertigen lassen.

Von den mehr als 50 fossilen »Rhus« sind nur Blätter bekannt; die Theile aber, welche uns zwingen würden, diese Blätter als zur Gattung Rhus gehörig anzusehen, sind noch nicht erhalten gefunden worden; auch hat keiner der Autoren, welche diese Formen als Rhus beschrieben haben, eine so eingehende Kenntniss der Anacardiaceae besessen, dass desshalb ohne Weiteres die Gattungsbestimmungen als richtig angenommen werden müssten. Auf eine Prüfung der fossilen »Rhus« soll erst später eingegangen werden, wenn wir einen Überblick über die jetztlebenden Rhus-artigen Anacardiaceae gewonnen haben; vorläufig können wir in dem Umstande, dass mehr als 50 Namen fossiler Pflanzen mit Rhus beginnen, noch keine Stüze dafür erblicken, dass diese Gattung älter sei, als die andern mit ihr verwandten Gattungen, dass sie den Architypus, die andern die abgeleiteten Typen darstellen. Noch eine andere Ansicht, als die oben geäußerte, möglicherweise irrthümliche, jedenfalls ungenügend begründete, kann in dem Formenreichthum einer Gattung eine Stütze suchen, nämlich die, dass die Gattung verhältnissmäßig jungen Alters sei. Zeigt uns doch die Geschichte mehrerer Pflanzen- und vieler Thiergruppen ein allmähliches Aufsteigen im Reichthum der Formenentwicklung und dann wiederum eine Verarmung derselben Typen; sehen wir doch anderseits gerade bei vielen formenreichen Gattungen die Formen so wenig gegen einander abgegrenzt, dass wenigstens über das junge Alter dieser kein Zweifel besteht. Das junge Alter der jetzt existirenden Formen beweist aber noch nicht, dass auch der zu zahlreichen Formen entwickelte Typus

jüngeren Alters sei. Die Acer-Arten waren im Tertiär reich entwickelt und sie sind es auch jetzt noch in Ostasien und Nordamerika. Ähnlich steht es mit Quercus, mit den Proteaceen, mit den Abietineen, mit manchen Gruppen der Farne; die Geschichte einer Pflanzengruppe in Europa ist noch nicht die Geschichte derselben auf der Erde; an der einen Stelle wurde der Entwicklung durch Änderung der Existenzbedingungen ein Ziel gesetzt, an andern Stellen der Erde konnte diese Entwicklung weiter vor sich gehen. Aus diesen Gründen können die Zahlenverhältnisse allein nicht Aufschluss geben über das Verhältniss der Gattungen zu einander. Wir kommen, wie schon theoretisch einleuchtet, weiter, wenn wir die Vertheilung der Formen genau verfolgen und dabei zugleich die morphologischen Verhältnisse berücksichtigen. Es wird sich empfehlen, zunächst die morphologischen Verhältnisse in's Auge zu fassen, weil durch deren Besprechung auch der Leser mit den Formen selbst etwas vertrauter wird.

Die morphologischen Verhältnisse von Rhus und der damit verwandten Gattungen.

Die Anacardiaceen sind bekanntlich eine der natürlichsten Pflanzenfamilien, bei der sich die natürliche Verwandtschaft namentlich auch in der Übereinstimmung der anatomischen Structur kund giebt. Diese Übereinstimmung beruht auf dem Vorhandensein derselben oder nahe verwandter Stoffe: Gerbstoffe und Harze finden sich bei allen Anacardiaceen und zwar in ganz bestimmter Vertheilung in der Rinde dieser Pflanzen, so dass es auf der ersten Blick schwer hält, auch zwischen den Querschnitten von einander sonst fern stehenden Pflanzen dieser Familie erhebliche Unterschiede aufzufinden. Wir finden eine ähnliche, wenn auch nicht ganz gleiche Structur bei der Familie der Burseraceen. Ohne hier darauf einzugehen, ob die Unterscheidung beider Familien aufrecht zu erhalten sei oder nicht, sei noch einmal darauf hingewiesen, dass wir in dem einzelnen Ovarialfach der Burseraceen zwei centralwinkelständige anatrope Eichen finden, welche derart angeheftet sind, dass sie von der Placenta herunterhängen, ihre Rhaphe dem Scheitel des Centralwinkels, ihre Mikropyle dem oberen Theile der Ovarialhöhle zukehren, mit wenig Worten: es sind ovula anatropa pendula, micropyle supera externa; bei den Anacardiaceen dagegen finden wir stets nur ein einziges Eichen im Ovarialfach, bei den einzelnen Gattungen scheinbar in sehr verschiedenen Stellungen, die sich aber alle auf eine einzige zurückführen lassen und sich nur dadurch unterscheiden, dass der Funiculus bald länger, bald kürzer ist und die Insertion bald am Grunde, bald am oberen Ende des sehr oft einseitig wachsenden Ovarialfaches stattfindet. Wenn die Insertion, wie z. B. bei Spondias eine vollständige Parallelisirung mit den Burseraceen gestattet, dann ist das Eichen auch hängend oder absteigend, kehrt aber seine

Rhaphe dem Rückentheil des Ovarialfaches zu, es ist ein ovulum anatropum pendulum, micropyle supera interna. Bei den Gattungen Spondias und Dracontomelum sind die Gynoecea dem Blumenblattkreis isomer und sämmtliche Carpelle nehmen an der Fruchtbildung in gleicher Weise theil, bleiben auch mit einander in dauernder Verbindung, bei andern mit Spondias nahe verwandten Gattungen, Sclerocarya, Lanneoma, Odina u. a. entwickelt sich das eine Eichen eines Ovarialfaches auf Kosten der anderen, die übrigen Ovarialfächer vergrößern sich nicht oder nur wenig, die Frucht wird ungleichseitig. An diese Gattungen schließen sich nun andere an, bei denen das Gynoeceum dem Blumenblattkreis nicht mehr isomer ist, sondern aus weniger Carpellen gebildet. Eine auf Madagascar mit mehreren Arten entwickelte Gattung, die ich Protorhus nenne, besitzt ein dreifächeriges Ovarium, in welchem auch nur eines der 3 Eichen zum Samen wird. Hieran schließen sich nun eine ganze Anzahl Gattungen, bei denen entweder 3 Griffel oder 3 Narben darauf hinweisen, dass 3 Carpelle an der Bildung des Gynoeceums theilnehmen, während anderseits nur ein einziges Ovarialfach mit einem Eichen vorhanden ist oder 1—2 kleine eichenlose Fächer neben einem großen fertilen Fach auf dem Querschnitt wahrgenommen werden. Das Eichen steht meistens an einer Stelle, welche dem Scheitel des Centralwinkels entsprechen würde, wenn die abortirten Ovarialfächer auch entwickelt wären und das Gynoeceum dreifächerig wäre. In einzelnen Fällen jedoch und so auch bei Rhus steht das Eichen so tief unten, dass es der Basis des Ovarialfaches zu entspringen scheint; indessen sieht man bei gut geführten Längsschnitten, dass die Wandung des Carpells sich bis zur Insertionsstelle des Eichens fortsetzt. Bei Spondias und Dracontomelum, auch bei den meisten damit verwandten Gattungen finden wir Diplostemonie und nur bei Sclerocarya sind mehr als doppelt so viel Staubblätter wie Blumenblätter vorhanden. Unter den dreinarbigen Anacardiaceae giebt es sowohl diplostemone als isostemone. Eine andere Reihe von Gattungen der Anacardiaceen, allesammt mit einfachen Blättern, dürfte ihr morphologisches Centrum in in Buchanania besitzen, deren Gynoeceum dem Blumenblattkreis isomer ist, aber aus Carpellen gebildet ist, die nur mit ihren basalen Theilen etwas zusammenhängen. Von diesen ursprünglich vollkommen gleichen Carpellen kommt aber nur eines zur Entwicklung und zwar das vordere, median stehende. Bei einer ganzen Reihe von Gattungen, welche zum Theil mit Buchanania zusammen das Monsungebiet characterisiren, finden wir das Gynoeceum überhaupt nur aus einem einzigen Carpell gebildet, mit mehr oder weniger lateralem Griffel und an der ventralen Seite hängenden Eichen, so bei Gluta, Mangifera, Anacardium, Swintonia, Melanorrhoea; dagegen weisen bei Campnosperma, Semecarpus Holigarna, Drimycarpus dreitheilige Griffel oder Narben darauf hin, dass hier in dem einfächerigen Fruchtknoten 3 Carpelle, ein fertiles und

zwei sterile vereinigt sind. Auch in dieser Reihe kommt wie in der ersten Diplostemonie und Isostemonie vor; die Mannigfaltigkeit der Gattungen wird aber noch dadurch erhöht, dass bei einigen, so bei Mangifera, Anacardium und einer neuen südamerikanischen Gattung Trineuropetalum Engl. die Neigung zur Reduction der typisch vorhandenen Staubblätter vorhanden ist, derzufolge wir bei den meisten Arten von Mangifera und Anacardium, sowie bei Trineuropetalum nur ein einziges fertiles Staubblatt neben mehr oder weniger Staminodien finden. Polystemonie tritt auf bei Melanorrhoea und zwar ist dieselbe entschieden nicht auf Dedoublement zurückzuführen, sondern dadurch verursacht, dass die Blütenaxe zwischen Blumenblättern und Gynoeceum erheblich gestreckt ist, so dass Raum für die Entwicklung zahlreicher, in 4 bis 5 alternirenden Quirlen stehender Staubblätter gegeben ist. So wie bei dieser Gattung die eigenthümliche Entwicklung der Blütenaxe die Ursache für die Bildung einer sehr charakteristischen Gattung wurde, so war sie es auch bei einigen der andern Reihe, wie Holigarna und Drimycarpus. Hier wächst die ausgehöhlte Blütenaxe bei der Fruchtentwicklung weiter und umwallt schließlich die Frucht mehr oder weniger; der Fruchtknoten wird unterständig. Diagrammatisch unterscheidet sich Holigarna nur wenig von Rhus; es wird aber schwerlich einem Botaniker einfallen, trotzdem es auch Rhus mit einfachen Blättern giebt, eine engere Verwandtschaft dieser Gattungen anzunehmen.

Kehren wir nach dieser Abschweifung, die nur zur Orientirung des mit der Familie weniger vertrauten Lesers dienen sollte, zu den Gattungen zurück, welche sich enger an Rhus anschließen und in dieser Abhandlung besonders berücksichtigt werden sollen. Nach dem kleinen Überblick, den wir gewonnen haben, werden wir annehmen können, dass die Gattungen in ihren Blüten einzelnen folgender Formen entsprechen werden:

I.	C 5 P 5 A 5 + 5 + 5 . . .	G(3),
II.	C 5 P 5 A 5 + 5	G(3),
III.	C 5 P 5 A 5	G(3),
IV.	C 4 P 4 A 4 + 4 + 4 . . .	G(3),
V.	C 4 P 4 A 4 + 4	G(3),
VI.	C 4 P 4 A 4	G(3),
VII.	C 3 P 3 A 3 + 3 + 3 . . .	G(3),
VIII.	C 3 P 3 A 3 + 3	G(3),
IX.	C 3 P 3 A 3	G(3).

Für jede Formel würde man noch unterscheiden können

a) Fruchtknoten mit 3 fertilen Fächern.

b) Fruchtknoten mit einem fertilen Fach und 2 sterilen oder wenigstens mit 3 Narben, welche anzeigen, dass 3 Fruchtblätter am Gynoeoceum betheiligt sind.

Ausdrücklich hebe ich hervor, dass diese Reihenfolge noch nicht irgend

welche genetische Beziehungen andeuten soll; auf diese werde ich später zu sprechen kommen.

Unter den Gattungen, welche unzweifelhaft der Familie der Anacardiaceae angehören und ein vollkommen freies Gynoeceum besitzen, scheint, wenn wir uns zunächst an Marchand's[1]) ziemlich eingehende Arbeit über die Anacardiaceae halten, mehr als alle andern der Beachtung werth:

Sorindeia P. Th. (ampl. L. March.). Würde nämlich die Begrenzung dieser Gattung, wie wir sie bei Marchand finden, richtig sein, dann würden wir in ihr eine im größten Theil des tropischen Gebietes verbreitete Gattung mit erheblicher Variation in der Blütengestaltung vor uns haben und demzufolge in ihr möglicherweise einen Prototypus erkennen. Unter den von L. Marchand (l. c. 165—167) zu Sorindeia gerechneten Arten entsprechen die männlichen Blüten Sorindeia madagascariensis P. Th. der Formel I, wenn wir von dem fehlenden Gynoeceum absehen, die weiblichen Blüten der Formel II (so nach Endlicher's und nach meinen Untersuchungen), S. heteradra L. March. der Formel II, dieselbe Art aber auch der Formel III; alle der Section Mauria und der Section Euroschinus zugerechneten Arten besitzen Blüten nach der Formel II. Die Arten der Section Trichoscypha dagegen entsprechen den Formeln III und VI., Sorindeia trimera Oliver endlich besitzt Blüten vom Typus der Formel VIII.

Vom Standpunkt der phylogenetischen Forschung wird man die Gattungen und ebenso Vereinigungen höheren Grades anders ansehen, als vom Standpunkt der rein klassificirenden Systematik; vom ersteren aus wird man nicht selten diagrammatisch verschiedene Formen zu vereinigen geneigt sein, anderseits aber auch diagrammatisch übereinstimmenden Formen nicht selten die engere Verwandtschaft absprechen, während der rein klassificirende Systematiker die diagrammatische Congruenz oft ausschließlich berücksichtigt. Es bedarf keiner Auseinandersetzung für den pflanzenkundigen Botaniker, dass diagrammatische Congruenz vorhanden sein kann bei Formen von entfernterer Verwandtschaft. Wir haben die diagrammatische Congruenz z. B. bei fast allen Umbelliferen und doch können wir nicht annehmen, dass die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen allen Gattungen dieser Familie gleichen Grades sind. Der Phylogenetiker und der Pflanzengeograph, der nicht bloß Statistiker oder Physiognomiker ist, sondern bei der Verbreitung der Formen auch ihre verwandtschaftlichen Beziehungen in's Auge fasst, ist durchaus genöthigt nach Übergangsgliedern zu suchen, welche die Zusammengehörigkeit der unter einer Gattung vereinigten Form außer Frage stellen. In vielen Fällen wird dieses Verfahren zur Unterscheidung einer größeren Anzahl Gattungen

1) L. Marchand: Révision du groupe des Anacardiacées. Paris 1869.

führen, als der das Diagramm allein berücksichtigende Systematiker anzuerkennen geneigt ist.

Die Formenkreise, welche L. Marchand unter Sorindeia vereinigt hat, sind aber nicht alle durch solche Übergangsglieder mit einander verbunden. Im Herbarium des Pariser Museums fand ich eine Anzahl Arten, die mit Sorindeia falcata March. oder Euroschinus falcatus Hook. innigst verwandt sind; ich erkannte, dass diesem Formenkreise mehrere Eigenthümlichkeiten zukommen, durch welche er sich von den übrigen zu Sorindeia gerechneten Formen unterscheidet.

Euroschinus Hook. f.

Während bei den echten Sorindeien, bei den Sectionen Trichoscypha und Mauria der Kelch mit sehr kurzen, in der Knospenlage sich nur berührenden, nicht aber sich deckenden Abschnitten versehen ist, besitzt Euroschinus stumpfe, dachziegelartig sich deckende Kelchabschnitte. Sodann ist diese Gattung durch den Embryo ausgezeichnet; die Cotyledonen sind hier außerordentlich dünn und allemal etwas schief, das Würzelchen liegt nicht den Keimlappen an, sondern steht von denselben unter einem Winkel von etwa 120° ab. Diese Verhältnisse treten bei allen 5 Arten auf, welche ich unterschieden habe. Auch sind diese Arten von den echten Sorindeien durch längeren Griffel ausgezeichnet, doch lege ich auf dieses Merkmal nicht so großen Werth.

Trichoscypha Hook. f.

ist ebenfalls durch einige Merkmale constant von Sorindeia verschieden. Die Vierzähligkeit der Blüten ist nicht constant. Wohl aber ist in dieser Formengruppe die Gleichzähligkeit der Blumen- und Staubblätter constant; auch sind die letzteren durch ihre die Blumenblätter überragende Länge ausgezeichnet.

Sehr auffallend ist aber bei Trichoscypha die Beschaffenheit der Griffel, die mit einer von den Narben aus tief nach der Basis verlaufenden Längsfurche versehen und von Grund aus getrennt sind; sie sind entweder ganz frei oder zurückgebogen und mit ihrer Rückseite dem Ovarium anliegend, demselben angewachsen. Die Frucht besitzt ein krustenartiges, trockenes Exocarp und ein ganz dünnes, häutiges Endocarp, während bei Sorindeia ein dünnes, doch etwas harzreiches Exocarp und ein holziges Endocarp vorhanden ist. Auffallend ist der Embryo; derselbe ist fast vollkommen kugelig und besitzt kein deutlich ausgegliedertes Würzelchen, das allerdings auch bei Sorindeia madagascariensis nur schwach angedeutet ist; die beiden Keimlappen sind sehr dick und fast halbkugelig, oberseits schwach runzelig.

Sorindeia P. Th.

Nach Ausscheidung von Euroschinus und Trichoscypha bleiben noch Sorindeia madagascariensis mit einigen nächstverwandten Formen und die in den amerikanischen Anden entwickelten früher zu Mauria gerechneten Formen übrig. Der Habitus der Blätter und Blütenstände ist bei diesen recht übereinstimmend, auch die Nervatur der Blätter ist gleichartig; Kelch und Blumenblätter zeigen große Ähnlichkeit, ebenso die Staubblätter, welche nur bei S. madagascariensis in der Zahl der Quirle wechseln. Der Bau des Ovariums ist höchst übereinstimmend; sowohl bei den afrikanischen als den amerikanischen Formen ist der Griffel ziemlich dick und allmählich in den Fruchtknoten übergehend; die Narbe erscheint sitzend und besitzt 3 kurze, breite, stumpfe oder leicht ausgerandete Lappen. Nur in der Frucht und dem Embryo tritt ein Unterschied hervor. Bei S. madagascariensis und den wenigen andern afrikanischen Arten sind die Früchte erheblich größer als bei den amerikanischen, auch ist das Exocarp weniger harzreich, als bei diesen. Die Cotyledonen sind bei S. madagascariensis dicker und fleischiger als bei den amerikanischen Formen, auch ist bei letzteren das Würzelchen entwickelter als bei den afrikanischen Arten. Immerhin sind diese Unterschiede geringer als die, welche Euroschinus und Trichoscypha von Sorindeia entfernen, so dass man wohl noch die Vereinigung von Mauria mit Sorindeia zulassen kann; jedenfalls kann aber Mauria als Untergattung bestehen bleiben.

Aus dem Vorangehenden ist ersichtlich, dass die mit Sorindeia vereinigten Gattungen dieser Gattung zwar nahestehen; aber doch nicht mit dieser identisch sind. Der Unterschied aber, dass in der Gattung Sorindeia bei einer und derselben Art, bei Sorindeia madagascariensis in den Zwitterblüten die Zahl der Staubblätter zwischen 10 und 5 schwankt, zeigt, dass das Vorhandensein von zwei oder nur einem Staubblattkreis für die naturgemäße Gruppirung der Gattungen nicht von großer Bedeutung sein kann, wenn auch Constanz in diesen Verhältnissen neben andern Beachtung verdient. Übrigens sind die Verhältnisse im Androeceum von Sorindeia auch in anderer Beziehung recht lehrreich. In den 10männigen und 5männigen Blüten von S. madagascariensis, mit welcher S. juglandifolia March. unbedenklich zu vereinigen ist, haben die 3 Narben des Gynoeceums genau dieselbe Disposition, ebenso ist die Lage derselben, soweit jetzt meine Untersuchungen reichen, die gleiche bei 10- und 5männigen Arten der weiter unten zu besprechenden Gattungen. Bei S. heterandra March. finden sich in den Zwitterblüten 5, 6, 8, 9 Staubblätter. Dies alles deutet meiner Ansicht nach darauf hin, dass wir es hier nicht mit 2 typischen Staubblattkreisen zu thun haben, sondern, dass nur der alternipetale Staubblattkreis typisch, die Glieder

des andern aber interponirt sind. Unmöglich können wir die in den männlichen Blüten auftretenden Staubblattquirle alle für typisch halten; dadurch, das keine Spur eines Gynoeceums sich entwickelt, ist genügend Raum für Entwicklung von Organen vorhanden, wie bei der gestreckten, sonst allerdings ganz anders beschaffenen Blütenaxe von Melanorrhoea; es ist noch genügender Stoff zur Entwicklung von Sexualblättern vorhanden und so entstehen bald noch einer, bald noch zwei, bald auch noch Spuren eines dritten Staubblattkreises. Den Raumverhältnissen entsprechend alterniren diese Quirle mit dem typischen und unter einander.

Der Gattung Sorindeia nähert sich nun in vielfacher Beziehung, der Formel II^b entsprechend, die Gattung

Schinus L.

Bei Schinus Molle L. treffen wir außer dem fertilen Ovarialfach noch 2 sterile an, und zwar ist das fertile Fach dem ersten Kelchblatt, der *a*-Seite der Blüte, das unpaare und zugleich sterile Fach der Abstammungsaxe zugewendet. (Vergl. Baillon Hist. d. pl. V. Fig. 297 und Eichler, Blütendiagr. II. Fig. 133. A.) Kelch und Blumenblätter sind imbricat, der Discus ringförmig, ziemlich dick und den Staubblättern entsprechend leicht 10kerbig. Das Eichen ist meist im obern Theile des Faches eingefügt, jedoch ist es sowohl bei Schinus Molle als bei einer neuen von mir aufgestellten Art, Sch. Pearcei etwas tiefer, ungefähr in der Mitte des Ovarialfaches inserirt. Die Frucht besitzt bekanntlich äußerlich große Ähnlichkeit mit den Früchten vieler Rhus, das dünne Exocarp löst sich beim Trocknen von dem Mesocarp los, während dieses dem steinigen Endocarp fest anhängt; die Harzgänge treten aber nicht wie bei Rhus und andern Gattungen an der äußern Schicht des Mesocarps hervor, sondern liegen vielmehr an der Grenze zwischen Mesocarp und Endocarp. An Schinus Molle schließen sich noch eine Anzahl anderer südamerikanischer Arten an, bei denen jedoch meistens nur ein einziges Ovarialfach wahrzunehmen ist. Ganz ebenso verhalten sich die zum Theil demselben Gebiet angehörigen Arten, welche durch Verwachsung der Griffel charakterisirt sind und die Untergattung Duvaua ausmachen, die jedoch keineswegs, wie Grisebach, eine gar nicht zu den Anacardiaceen gehörige Pflanze für Duvaua ansehend (vergl. Bot. Jahrb. I. S. 46) glaubte, andere embryonale Verhältnisse zeigen. Vorläufig muss ich auch der Gattung Schinus eine Pflanze von St. Helena (Mellis in herb. Kew) zurechnen; dieselbe besitzt einen Griffel wie die Arten der Untergattung Duvaua und ein vollständig von der Spitze des Faches herabhängendes Eichen; ich nannte diese Art Schinus Mellisii, doch könnte möglicherweise die Beschaffenheit der bis jetzt noch nicht bekannten Frucht die Pflanze auch zu Euroschinus verweisen. Diagrammatisch unterscheidet sich Schinus von

Sorindeia nur durch die valvate Knospenlage der Blumenblätter; der wesentlichste Unterschied liegt in der Ausbildung der Frucht, die völlige Ähnlichkeit mit den Früchten von Rhus besitzt und daher auch viel größere Verwandtschaft mit dieser Gattung, als mit Sorindeia vermuthen lässt. Valvate Knospenlage der Blumenblätter unterscheidet auch Solenocarpus von Schinus, doch ist im Übrigen eine nahe Verwandtschaft nicht bemerkbar; denn wir finden bei Solenocarpus eine einfache Narbe, so dass also wahrscheinlich nur ein Carpell an der Bildung des Gynoeceums betheiligt ist. Als der Gattung Schinus genetisch nächstverwandt muss ich bezeichnen

Lithraea Miers.

Die beiden Vorblätter der Blüte sind hier sehr klein, die Kelchzähne ziemlich kurz, die Blumenblätter valvat, nur hin und wieder eines mit seinem Rande ein wenig übergreifend, das Eichen nahe am Grunde; aber noch immer deutlich der Wandung angeheftet; die Griffelschenkel haben dieselbe Lage wie die Narben bei Schinus. Wiewohl einige Sorindeia auch diese Verhältnisse zeigen, so müsste ich mich doch gegen eine Verbindung von Lithraea mit Sorindeia sträuben, da die Frucht sich hier so verhält wie bei Schinus, nur mit dem Unterschiede, dass die Harzgänge nahe an der Grenze zwischen dem häutigen Exocarp und dem fleischigen, dem Endocarp fest anhaftenden Mesocarp liegen. Die Ansicht von der nahen Verwandtschaft der Gattungen Lithraea und Schinus findet auch ihre Stütze darin, dass ihre Verbreitungsgebiete sich theilweise decken; doch habe ich im Herb. Kew eine interessante Pflanze (nur in Blüte) aus Neu-Süd-Wales (Vernon in Herb. Oldfield) gefunden, welche den südamerikanischen Lithraea-Arten so nahe steht, dass ich sie nothgedrungen zu dieser Gattung rechnen muss. Lithraea australiensis Engl. vermehrt die Zahl der Australien und Südamerika gemeinsamen Typen. Ferner gehört in die Verwandtschaft von Schinus die Gattung

Rhodosphaera Engl.

Rh. rhodanthema Engl. = Rhus rhodanthema F. Muell. zeigt in der Blüte alle Eigenthümlichkeiten der echten Schinus, besitzt aber ein basales Eichen. Dazu kommt, dass in der vollkommen kugeligen Frucht das Mesocarp nicht fleischig und harzreich, sondern holzig ist; es ist aber wie bei Schinus mit dem steinigen Endocarp verbunden. Der Embryo ist wie bei Sorindeia, Sect. Mauria, das Würzelchen jedoch nur undeutlich entwickelt.

Campnosperma Thw.

wurde durch MARCHAND um einige Arten bereichert. Derselbe Autor vereinigt hiermit auch Drepanospermum Benth. und hat dafür verschiedene gute Gründe. Die Blüten der letzteren entsprechen nicht blos der Formel II^b, sondern auch V^b, die Blüten der verschiedenen Campnosperma-Arten der alten Welt aber den Formeln II^b (C. Griffithii), V^b (C. Micranteia), VIII^b (C. Seychellarum). Die Frucht ist unvollkommen zweifächerig, indem eine an der Spitze des Faches beginnende gekrümmte Scheidewand die obern zwei Drittheile der Fruchtknotenhöhle halbirt. Nur auf einer Seite der Wand ist ein Eichen inserirt; der aus demselben hervorgehende Same ist um die Scheidewand gekrümmt, so dass das fertile Fach das sterile von unten umfasst.

Loxostylis Spr.

könnte auch auf die Formel II^b zurückführbar erscheinen. Hier wechseln nämlich mit den 5 fertilen Staubblättern 5 vom Grund aus gespaltene in 2drüsige Köpfchen endende Nectarien ab, welche man für Staminodien ansehen könnte. Doch können sie ebenso gut Discuseffigurationen sein. Das einfächerige Gynoeceum verräth durch 3 an demselben lateral stehende, ziemlich lange Griffel, dass in demselben 3 Carpelle stecken.

Bei der Entwicklung der Frucht wächst das fertile Fach sehr stark nach oben, so dass die Griffelbasis schließlich sich nicht mehr seitlich am obern Ende des Ovariums, sondern seitlich in der Mitte desselben befindet. Im Übrigen entwickelt sich die Frucht ähnlich wie bei Schinus und Rhus, es scheiden sich aus ein dünnes Exocarp, ein harzreiches Mesocarp und ein hartes Endocarp; wie bei Schinus löst sich allmählich das Exocarp ringsum von dem dem Endocarp anhängenden Mesocarp ab. Das Eichen ist hier wie bei Lithraea, Rhodosphaera und Rhus basilär. Dadurch, dass die bleibenden Kelchblätter sich vergrößernd beinahe dreimal so lang werden als die Frucht, wird diese mit einem vorzüglichen Flugapparat versehen. Eine engere Beziehung zwischen Loxostylis und einer andern jetzt bekannten Gattung ist nicht vorhanden. Wahrscheinlicher aber, als bei Loxostylis, ist ein zweiter abortirender Staminalkreis bei

Pentaspadon Hook. f. (Nothoprotium Miq.).

Es ist sehr zweifelhaft, ob diese Gattung in den engeren Verwandtschaftskreis der hier behandelten Gattungen gehört, abgesehen vom Gynoeceum schließt sie sich diagrammatisch an Schinus an, doch sind an Stelle der 5 innern Stamina 5 mit drüsigen Köpfchen versehene Organe vorhanden, welche wir um so eher für Staminodien ansehen dürfen, weil sie mit den Staubblättern zusammen einen ringförmigen, 10lappigen Discus ein-

schließen. Während in den männlichen Blüten zwei Griffel die Rudimente des Gynoeceums vorstellen, besitzt das Gynoeceum der weiblichen Blüten einen dicken zurückgekrümmten Griffel, dessen breite, ungelappte Narbe darauf hinweist, dass hier nur ein Carpell an der Bildung des Gynoeceums betheiligt ist. Darum möchte ich diese Gattung ebenso wie Solenocarpus aus dem engern Kreise der Rhus-artigen Anacardiaceen ausschließen.

In Hooker's Flora indica vol. II. 28 finden wir noch eine andere Pflanze mit einem? zu Pentaspadon gestellt, P. velutinus Hook. f. Diese hat allerdings denselben Bau des Androeceums, wie die Pflanze von Borneo; aber das Gynoeceum besitzt eine kopfförmige, dreilappige Narbe; auch ist hier das Eichen nicht am Grunde, sondern am obern Ende des Ovarialfaches inserirt. Es gehört daher diese Pflanze entschieden in die hier untersuchte Gruppe der Anacardiaceae, ist aber, zumal sie auch habituell sehr von Pentaspadon Motleyi abweicht, Vertreter einer eigenen neuen Gattung, die ich wegen ihrer außerordentlich kleinen Staubblätter

Microstemon Engl.

nenne. Hiervon existiren im Herb. Kew auch Früchte, welche nicht wenig Ähnlichkeit mit denen von Sorindeia haben, während anderseits die Beschaffenheit des Embryos durch die dünnen Cotyledonen und das etwas freie, jedoch kürzere Würzelchen mehr an Euroschinus erinnert.

Wir kommen nun zu einer Reihe von Gattungen von der Formel III. C5 P5 A5 G(3).

Während alle bisher betrachteten Gattungen der Form b der einzelnen Formeln entsprechen, finden wir für a Repräsentanten in folgenden 2, sonst durchaus verschiedenen Gattungen.

Thyrsodium Benth.

in Hook. Kew Journ. IV. 17 wurde in den Genera Plantarum mit Garuga vereinigt und zu den Burseraceen gestellt. Es hat aber L. Marchand (Adansonia VII. 302) gezeigt, dass die Vereinigung dieser beiden Gattungen unstatthaft sei und dass Thyrsodium zu den Anacardiaceen gehöre. Da ich selbst von Thyrsodium keine weiblichen Blüten und Früchte zu sehen bekommen hatte, auch erst später Marchand's Abhandlung kennen lernte, so hatte ich in der Flora brasiliensis mich an Bentham und Hooker angeschlossen und die südamerikanischen, früher als Thyrsodium beschriebenen Arten zu Garuga gestellt; nachdem ich aber im Herb. Kew Früchte von Thyrsodium Schomburgkianum gesehen, kann ich nur der Ansicht Marchand's mich anschließen. Blütenaxe, Kelch, Corolle und Androeceum zeigen allerdings Ähnlichkeit mit denen von Garuga und eine Aushöhlung der Blütenaxe, wie sie hier bei Thyrsodium vorkommt, ist wenigstens in der Gruppe der Rhus-artigen Anacardiaceae nicht zu finden. Das Gynoeceum ist aus 3 oder 2 Carpellen gebildet, mit Anfangs

3- oder 2fächerigem Ovarium. Am obern Ende eines jeden Faches finden wir ein an kurzem Funiculus befestigtes Eichen in derselben Lage wie bei andern Anacardiaceen. Dass von den Eichen nur eines sich zum Samen entwickelt, genügt nicht, um der Gattung ihre Stellung bei den Rhus-artigen Anacardiaceen anzuweisen; Ähnliches finden wir auch bei manchen Burseraceen; die Stellung von Thyrsodium bei den Anacardiaceen wird durch die Eineiigkeit der Fächer und die dorsale Raphe der Eichen bestimmt.

Protorhus Engl.

Habituell erinnert diese etwas an Anaphrenium Meyer, welche Gattung von mehreren Autoren mit Rhus vereinigt wird; sie ist bisher merkwürdiger Weise fast ganz unbekannt geblieben, wiewohl ich 8 Arten zu unterscheiden habe. Nur eine war bisher als Anaphrenium longifolium Bernh. beschrieben; da aber bei dieser ebenso wie bei den meisten andern nur männliche Blüten gesammelt waren, so konnten die Gattungseigenthümlichkeiten nicht ermittelt werden. In dem an Pflanzen von Madagascar so reichen Herbar des Musée d'hist. nat. von Paris fand ich die übrigen 7 Arten und darunter auch eine Pr. Grandidieri Engl. mit weiblichen Blüten und eine andere, Pr. oblongifolia Engl. mit Früchten. Wie bei Schinus, Rhus und allen andern Gattungen dieser Gruppe gehen der Blüte 2 Vorblätter voran. Die Abschnitte des gamosepalen Kelches sind ziemlich kurz, im jüngsten Stadium imbricat; die Blumenblätter sind imbricat und auf 5 alternipetale Staubblätter folgt ein von einem ringförmigen Discus umgebenes dreifächeriges Gynoeceum, in dessen Fächern je ein hängendes Eichen dieselbe Lage hat, wie bei Spondias; gekrönt ist dasselbe von einer 3lappigen Narbe; 2 Lappen stehen nach vorn, einer nach hinten; die Carpelle haben also dieselbe Stellung wie bei Schinus. Die Frucht ist länglich eiförmig und einfächerig; das Mesocarp ist ziemlich dick, sehr harzreich, sowohl mit dem Exocarp als mit dem sklerenchymatischen Endocarp innig verbunden. Hieran schließen sich die Gattungen der Gruppe b und zwar zunächst

Anaphrenium Meyer,

eine habituell zwar recht gut charakterisirte, botanisch aber schwer von Rhus zu unterscheidende und daher auch wiederholt von Bentham und Hooker, von Sonder, von L. Marchand, von Oliver mit Rhus vereinigte Gattung. Wenn es sich aber darum handelt, die phylogenetischen Beziehungen der Gattungen zu ermitteln, so ist die äußerste Vorsicht bezüglich der Vereinigung habituell verschiedener, diagrammatisch aber übereinstimmender Typen geboten.

Während die echten Rhus in ihren Früchten vielfache Übereinstimmung mit Schinus zeigen, kommen die Früchte von Anaphrenium denen der Gattung Protorhus recht nahe. Das mit 3 Narben versehene

Gynoeceum trägt in seinem einzigen Fach ein am Grunde aufsteigendes Eichen, wie Lithraea und auch Rhus. Die Frucht zeigt aber nicht eine Trennung der Schichten, wie wir sie bei Schinus, Lithraea und den echten Rhus wahrnehmen, sondern Endocarp, harziges Mesocarp und sklerenchymatisches Endocarp bleiben hier so innig mit einander verbunden, wie bei Protorhus, an deren Verbreitungsgebiet sich das von Anaphrenium anschließt.

Cotinus Tourn.,

bisher allgemein als Untergattung von Rhus angesehen, habituell von den echten Rhus bekanntlich sehr, diagrammatisch gar nicht verschieden, hat mit den übrigen zu Rhus gerechneten Formen wenig zu schaffen. Von den echten Rhus ist Cotinus verschieden durch die Früchte. Diese sind hier viel stärker zusammengedrückt, als bei irgend einem Rhus, die 3 Griffel stehen seitlich und sind von ungleicher Länge; der Griffel des fertilen Fruchtblattes ist zurückgebogen und zwischen die beiden, kurzen Hörnchen gleichenden, seitlichen Griffel hindurchgezogen. Dazu kommt ferner, dass das Mesocarp harzarm ist und die einzelnen Schichten der Frucht wie bei Anaphrenium mit einander in innigem Zusammenhang bleiben. Weniger als die Ausscheidung der Gattung Cotinus scheint geboten die der Gattung

Metopium P. Br.

Diese hat zwar auch in ihren Früchten wenig Ähnlichkeit mit denen der echten Rhus; aber sie nähert sich denselben habituell in höherem Maaße als Cotinus. Da ich nun aber einmal bei der Begrenzung der Anacardiaceengattungen auf die Ausbildung der Früchte das größte Gewicht legen zu müssen glaube und nach Abtrennung von Metopium die Gattung Rhus eine große Anzahl innigst verwandter Formen umfasst, zudem durch diese Abtrennung die Synonymie auch nicht erheblich erweitert wird, so ziehe ich es vor, Metopium eine selbstständige Stellung zu geben. Es ist diese Gattung Rhus gegenüber hauptsächlich characterisirt durch das sehr dünne, mit dem Mesocarp zusammenhängende Endocarp.

Rhus

würde nun noch nach den vorgenommenen Ausscheidungen diejenigen Formen umfassen, welche von L. Marchand in seiner Révision du groupe des Anacardiacées S. 180, 181 den Sectionen Sumac, Thezera, Lobadium, Malosma, Styphonia zugewiesen werden. Marchand hatte die Arten von Rhus nicht so eingehend, wie die übrigen Anacardiaceen studirt; sonst würde er wahrscheinlich erkannt haben, dass die Beibehaltung der unterschiedenen Sectionen große Schwierigkeiten bei der Gruppirung bereitet und dass die als unterscheidend angegebenen Merkmale keines-

wegs immer bei den in diesen Sectionen untergebrachten Arten zutreffen. Erst, nachdem ich mir einen Überblick über die Arten von Rhus verschafft hatte, ging ich an den Versuch einer Eintheilung, wobei mir die Berücksichtigung der Verbreitungsverhältnisse eine mehrfach erprobte Hülfe gewährte. Die von mir unterschiedenen Sectionen sind auf die äußere und innere Beschaffenheit der Frucht gegründet; soweit das ziemlich reichliche, mir jetzt vorliegende Material ausweist, sind auch die angeführten Merkmale constant.

Sect. 1. Trichocarpae Engl. Arten mit einfachen, dreitheiligen oder unpaarig gefiederten Blättern. Früchte fast kugelig, manchmal etwas zusammengedrückt, kurz oder lang behaart; Mesocarp dünn, harzreich, Endocarp dick; Exocarp und Mesocarp bei der Reife im Zusammenhang bleibend und sich vom Endocarp loslösend. Hierher gehören von bekannten Formen: Rh. typhina, Rh. glabra, Rh. aromatica, Rh. copallina, Rh. Coriaria, Rh. semialata; es gehören nicht hierher die am Cap der guten Hoffnung vorkommenden Arten mit behaarten Früchten; denn bei diesen bleiben Mesocarp und Endocarp mit einander in Verbindung, während sich das Exocarp wie bei Schinus loslöst. Zu den Trichocarpis gehören aber auch Arten mit einfachen Blättern, welche bisher der Section Styphonia zugerechnet wurden. Diese Section ist nicht haltbar; denn es sind mit den dahin gestellten Arten andere nahe verwandt, deren Blätter gefiedert sind; ich sehe in den Styphoniis nur eine Reihe, welche durch etwas große, nahe an den Kelch gerückte Vorblätter ausgezeichnet ist.

Sect. 2. Venenatae Engl. Arten mit dreitheiligen oder unpaarig gefiederten Blättern. Früchte etwas zusammengedrückt, ganz kahl; Mesocarp ziemlich dick, harzreich, mit hervortretenden Striemen versehen, dem dicken Endocarp anhängend; das Exocarp bei der Reife sich ablösend, wie bei Schinus. Hierher gehören von bekannteren Arten Rh. Toxicodendron, Rh. venenata, Rh. succedanea, Rh. juglandifolia und andere.

Sect. 3. Gerontogeae Engl. Arten mit dreitheiligen, selten fünftheiligen, meist immergrünen Blättern. Früchte denen der vorigen Section ähnlich; aber meistens kugelig und mit dickem, nicht harzreichem, hervortretende Striemen nicht zeigendem Mesocarp, das so wie bei den Arten der vorigen Section dem Endocarp anhängt, bei der Reife aber sich von dem häutigen Exocarp loslöst. Während die Arten der beiden ersten Sectionen der östlichen und westlichen Hemisphäre angehören, sind die zahlreichen Arten dieser Section auf Afrika, das Mittelmeergebiet und Ostindien beschränkt. In diese Section sind auch die Arten einzuschließen, welche früher die Section Thezera DC. bildeten. Wahrscheinlich gehört hierzu auch die noch nicht im Fruchtzustand bekannte, merkwürdige Rhus viticifolia F. Muell., welche von Leichhardt gesammelt wurde

und in der Flora australiensis als zweifelhafter Bürger Queenslands aufgeführt ist. Die Pflanze ist nach meiner Ansicht mit keiner der bisher bekannten capländischen Arten identisch und daher in pflanzengeographischer Beziehung von Wichtigkeit.

Sect. 4. Melanocarpae Engl. Blätter gefiedert. Früchte fast kugelig mit dünnem, schwarzem Endocarp, das einem ebenfalls dünnen harzarmen Mesocarp anhängt und sich mit diesem von einem dicken, steinharten Endocarp loslöst. Arten des indischen Archipels und Polynesiens, zu denen auch die Gattung Melanococca Blume gehört.

Übergänge zwischen diesen Sectionen finde ich nicht trotz der scheinbar geringfügigen Unterscheidungsmerkmale. Zwar finden sich unter den südafrikanischen Arten, welche zu der Section Gerontogeae gehören, auch mehrere mit behaarten Früchten; aber sie schließen sich den amerikanischen, asiatischen und europäischen Arten aus der Section Trichocarpae habituell in keiner Weise an, auch zeigt das Mesocarp nicht hervortretende Striemen.

Botryceras W.

ist eine sehr eigenthümliche Gattung, die aber doch diagrammatisch bei Rhus anzuschließen ist, wenn wir das Diagramm der männlichen Blüten mit dem der weiblichen combiniren. Die männlichen Blüten enthalten 4—5 Staubblätter und nicht 8—10, wie Marchand angiebt. In den weiblichen, vollkommen staubblattlosen Blüten ist das Ovarium stark zusammengedrückt, der mit dreilappiger Narbe versehene Griffel oben seitlich, wie die Griffel bei Cotinus. Das Eichen hängt von oben herab, wie bei Schinus. Die Frucht ist sehr stark zusammengedrückt, mit einem sehr schmalen, der Länge nach ringsum verlaufenden Flügel versehen und lässt überhaupt nur zwei Schichten unterscheiden, von denen das dünne Exocarp sich von dem pergamentartigen Endocarp loslöst. Ein eigenthümliches Ansehen bekommt der Fruchtstand dadurch, dass die Zweige sich ziemlich stark verbreitern und mit den Vorblättern verholzend zusammenneigen, so dass sie gewissermaßen einen Korb bilden, in welchem die einzelnen Früchte eingeschlossen sind. Von irgend einem der jetzt bekannten Typen der Gattung Rhus möchte ich übrigens diese Gattung ebenso wenig ableiten, wie die folgende und Loxostylis.

Smodingium E. Mey.

ist ebenfalls eine monotypische Gattung, die im Diagramm mit Rhus übereinstimmt. Abgesehen davon, dass 3 getrennte Griffel seitlich am obern Ende der Frucht stehen, hat dieselbe mancherlei mit der von Botryceras gemein; sie ist so stark zusammengedrückt, wie diese und mit einem ziemlich breiten, ringsum verlaufenden Längsflügel versehen. Eichen und Samen hängen hier ebenfalls von oben herab. Dagegen ist hier ein perga-

mentartiges Endocarp nicht vorhanden, eine Grenze zwischen Endocarp und Mesocarp ist gar nicht bemerkbar und das Endocarp sogar mit der Samenschale verwachsen. Sehr starke, schwarze Striemen bildende Harzgänge im Endocarp tragen auch zur Characterisirung der Frucht bei.

Pseudosmodingium Engl.

nenne ich zwei mexicanische von BAILLON zu Smodingium gezogene Pflanzen, von denen nur Früchte bekannt sind. Es war von vornherein etwas bedenklich, dass eine bisher auf das Cap beschränkte Gattung nun noch in Mexico vertreten sein sollte; ich untersuchte daher die Originalexemplare BAILLON's genau und fand, dass diese nicht zu Smodingium gezogen werden können. Der Kelch besitzt 5 ziemlich kurze Abschnitte, die in der Knospenlage wahrscheinlich imbricat sind; Blumenblätter sind bei den Früchten beider Arten nicht mehr aufzufinden. Ob das Gynoeceum einen oder 3 Griffel trug, kann an den Früchten nicht entschieden werden. Die Frucht ist sehr stark zusammengedrückt und ähnelt daher den geflügelten Früchten von Smodingium; macht man aber einen Querschnitt und vergleicht die einzelnen Theile der Frucht genauer mit denen von Smodingium, dann findet man erhebliche Unterschiede. Die Frucht ist im Wesentlichen wie bei Schinus, das glatte dünne Exocarp löst sich von dem mit starken Harzstriemen versehenen Mesocarp los, nur am Grunde und an der Spitze hängen Exocarp und Mesocarp zusammen, das mit dem Mesocarp fest zusammenhängende Endocarp ist dünner als bei Schinus, nur pergamentartig. Same und Embryo haben genau dieselbe Lage wie bei Schinus, es muss daher auch bei dieser Gattung das Eichen von der Spitze des Faches herabhängen. Während bei Smodingium die keineswegs wie hier differenzirte Fruchtwandung der Samenschale angewachsen ist, ist dies hier nicht der Fall. Während bei Smodingium das Exocarp in einen Flügel auswächst, ist bei unserer Gattung das vom Mesocarp weit abstehende Exocarp nur sehr stark zusammengedrückt, so dass dieser zusammengedrückte Theil wie ein Flügel erscheint, ohne es zu sein. Ferner ist bei Smodingium die organische Spitze der Frucht vollkommen seitlich, es sind daselbst 3 getrennte Griffel vorhanden; bei Pseudosmodingium dagegen befindet sich der Griffel oben ziemlich in der Mitte und ist zurückgebogen. Während bei der im Umriss nierenförmigen Frucht von Smodingium der längste Durchmesser in die Richtung der Blütenaxe fällt, ist die Frucht von Pseudosmodingium quer nierenförmig. Immerhin haben beide Gattungen viel Ähnliches, doch dürften ihre genetischen Beziehungen weit aus einander liegen, jedenfalls ist Pseudosmodingium näher mit Schinus verwandt, als Smodingium. So weit war ich bezüglich dieser Gattung auf Grund der im Pariser Museum aufbewahrten unvollständigen Exemplare gekommen. Glücklicherweise fand ich aber noch einen mit Blüten versehenen Frucht-

stand im Berliner Herbar, der nach den beiliegenden Blättern zu Rhus perniciosa H. B. Kunth gehörte, von welchen ebenfalls schöne Blütenexemplare im Pariser Museum existiren. So kann nun auch die in keiner Weise an eine andere Rhus sich anschließende Pflanze den ihr gebührenden Platz bei Pseudosmodingium erhalten. Leider geben die Berliner Exemplare ebenso wenig Auskunft über den Bau des Ovariums, als die Pariser, die wenigen neben den Früchten vorkommenden Blüten sind männliche, aus denen nur ersichtlich, dass die Knospenlage von Kelchabschnitten und Blumenblättern imbricat ist, und dass 5 Staubblätter am Grunde eines scheibenförmigen, 5lappigen Discus eingefügt sind.

Astronium Jacq.

hat dasselbe Diagramm wie Rhus, zeigt aber auch, wie die meisten der vorhergenannten Gattungen mehr Übereinstimmung mit Schinus; denn das Eichen hängt hier ebenfalls von dem obern Ende des Faches herab. Von den beiden Untergattungen Myracrodruon und Euastronium hat die erstere kugelige Früchte, welche sich in der That nur wenig von denen der Gattung Schinus unterscheiden. Bei der andern Untergattung Euastronium ist abgesehen von der länglichen Gestalt der Frucht die Ausbildung der Fruchtwandung eine andere. Das Endocarp ist hier viel dünner als bei der ersten Untergattung. Vielleicht wirft man mir Inconsequenz vor, wenn ich diese beiden Typen, dem Beispiele anderer Autoren folgend, wieder vereinige, während ich Cotinus von Rhus abtrenne. Doch ist wohl zu beachten, dass zwischen Myracrodruon und Euastronium eben nur diese Unterschiede in der Entwicklung der Frucht bestehen, dass aber sonst die Übereinstimmung sehr groß ist; so ist auch bei beiden Untergattungen das Ovarium länglich eiförmig und mit 3 kurzen, anfangs zusammenneigenden, an der Frucht aber divergirenden Griffeln versehen. Die Kelchblätter verhalten sich wie bei Loxostylis, es erscheint mir aber darum doch durchaus gewagt, daraus auf eine innigere verwandtschaftliche Beziehung zwischen beiden Gattungen zu schließen, wenn auch im Übrigen noch mancherlei Übereinstimmungen aufzufinden sind. Bei Gattungen, die in so entlegenen Gebieten, wie Capland und Südamerika vorkommen, wird man in der Annahme näherer verwandtschaftlicher Beziehungen äußerst vorsichtig sein müssen. Ebenso kann ich vorläufig nur eine Astronium analoge, keineswegs aber phylogenetisch näher verbundene Bildung nennen, die Gattung

Parishia Hooker.

Diese wurde von Marchand als Untergattung von Astronium angesehen. Dass die Blüten hier der Formel VI^b entsprechen, würde für mich auch kein Grund sein, die hierher gehörigen Formen von Astronium auszuschließen, zumal auch die Beschaffenheit der Griffel eine ähnliche ist.

Es sind aber mancherlei andere unterscheidende Merkmale vorhanden. Bei Astronium sind die Kelchblätter fast ganz frei, bei Parishia sind sie am Grunde bis zum ersten Drittheil mit einander verwachsen. Sodann ist das Eichen hier nicht an der Spitze, sondern etwas unter der Spitze des Faches angeheftet. Wichtiger sind die Unterschiede in der Frucht, deren Wandung kein harzreiches Mesocarp zeigt, wie wir es bei allen Astronien finden; ein hartes, aber nicht sehr dickes Endocarp folgt auf das dünne Exocarp. Der Embryo besitzt bei Parishia ungewöhnlich dicke Cotyledonen; das Würzelchen ist nicht wie bei Astronium, Schinus u. a. zurückgekrümmt, sondern gerade.

Von den bis jetzt besprochenen Gattungen weichen folgende, diagrammatisch von Rhus nicht verschiedene Gattungen erheblich durch die Ausbildung ihrer Früchte ab. Bei ihnen werden Flugorgane gebildet durch sehr starke Verlängerung der Fruchtknotenwandung in apicaler Richtung. Diese Entwicklung kann uns nicht befremden, da die Neigung zu einseitigem Wachsthum des fertilen Ovariums auch sonst mehrfach bei den Anacardiaceen vorkommt und wir unter den besprochenen Gattungen ähnliche Erscheinungen, wenn auch nicht in so hohem Grade, bei Smodingium, Botryceras, Loxostylis, Cotinus wahrgenommen haben.

Schinopsis Engl.

Obgleich schon einige Arten dieser Gattung bekannt sind und namentlich Schinopsis Lorentzii Engl. von mehreren Orten gesammelt wurde, so sind mir bis jetzt doch nur männliche Blüten und Früchte zu Gesicht gekommen. An den ersteren finden wir dieselbe Disposition der Kelch-, Blumen- und Staubblätter, wie bei Schinus; die letzteren besitzen in ihrem unteren, den Samen einschließenden Theil ein dünnes schwammiges Mesocarp und ein sehr dickes, steinhartes Endocarp. Die Anheftung des Samens in der obern Ecke des Faches zeigt, dass die Anheftung der Eichen dieselbe ist, wie bei Schinus. Auch der Embryo zeigt im Wesentlichen dieselbe Gestaltung, wie bei Schinus.

Loxopterygium Hook. f.

ist der vorigen Gattung recht nahe verwandt, besitzt aber ein an langem, von der Basis frei aufsteigendem Funiculus befestigtes Eichen, weniger dickes Endocarp, kein deutliches Mesocarp und sehr dünnes Exocarp.

In sehr merkwürdiger Weise kommt eine Flügelfrucht zur Ausbildung bei

Faguetia March.

Die Blüten sind tetramer; es zeigen aber noch die Blumenblätter deutlich imbricate Knospenlage. Die Frucht besitzt, oberflächlich betrachtet, einige Ähnlichkeit mit den Früchten der beiden zuvor beschriebenen

Gattungen, doch ergeben sich bei genauerer Betrachtung erhebliche Unterschiede. Der dünne, platte Theil der Frucht ist nicht apical, sondern basal, das Fruchtfach befindet sich an der Spitze und nur in diesem obern Theil sind 3 Schichten, ein dünnes Exocarp, ein harzreiches Mesocarp und ein dünnes Endocarp bemerkbar. Griffel und Narbe sind hier apical, nicht lateral, wie bei den Früchten der beiden vorigen Gattungen. Etwas Genaueres ist aber über die Beschaffenheit der Griffel und Narben nicht bekannt, es ist daher zweifelhaft, ob das Gynoeceum aus 3 Carpellen gebildet ist und die Gattung überhaupt in diese Reihe der Anacardiaceen gehört. Dieser Familie gehört sie jedenfalls an, denn außer der anatomischen Structur der Zweige spricht hierfür auch die Beschaffenheit des Eichens, das unter der Spitze des Fruchtfaches herabhängt, wie bei Loxopterygium, nur mit dem Unterschiede, dass bei dieser Gattung der Funiculus vom Grunde aus frei aufsteigt, hier dagegen der Funiculus der Seitenwand entspringt. Eine Anschwellung des Funiculus oberhalb der Micropyle, wie sie Marchand (Rev. d. Anac. tab. II) abgebildet hat, konnte ich nicht bemerken. Der Embryo besitzt bei dieser Gattung nicht wie bei den meisten andern ein zurückgekrümmtes Würzelchen, sondern dasselbe ist gerade wie bei Parishia.

Äußerlich besitzt einige Ähnlichkeit mit der Frucht von Faguetia die von Juliania adstringens Schlechtdl., einer sehr merkwürdigen Pflanze, welche auch von Bentham und Hooker als zweifelhafte Angehörige dieser Familie bezeichnet wurde. Sie gehört aber entschieden nicht hierher, zu den Rhus-artigen Anacardiaceen, denn die Frucht enthält mehrere einsamige nebeneinanderliegende Fächer. Die Stellung dieser Gattung zu ermitteln, bleibt daher noch künftigen Untersuchungen vorbehalten.

Es bleiben nun noch einige Anacardiaceengattungen übrig, bei denen in der Blütenhülle andere Zahlenverhältnisse herrschen, als bei den bisher betrachteten, die sich aber durch die Beschaffenheit ihres Gynoeceums an die Schinus- und Rhus-artigen Gattungen anschließen.

Comocladia P. Br.

C3 P3 A3 G(3) (IX).

Bisweilen tritt bei C. dentata in den Blütenhüllen und im Androeceum auch die Vierzahl auf. Die paarweise stehenden Vorblätter sind außerordentlich klein, die Knospenlage ist imbricat. Die Narben haben dieselbe Lage wie bei Rhus und, so viel ich an aufgeweichten Exemplaren constatiren kann, ist das der Axe zugekehrte Carpell das fruchtbare. Die Frucht besitzt nur ein dünnes, krustenartiges Endocarp, welches mit dem Exocarp innig verbunden ist; eine Trennung der Schichten erfolgt nicht. Die Anheftung des Eichens ist wie bei Schinus und der Embryo hat auch hier ein zurückgebogenes Würzelchen.

Haplorhus Engl.

ist eine höchst eigenthümliche neue Gattung, von der mir bis jetzt nur die weiblichen Blüten bekannt geworden sind. Die Untersuchung der Blüten bereitet große Schwierigkeiten, da dieselben sehr klein und die einzelnen Blättchen außerordentlich leicht abfällig sind. Die Blüten stehen in kurzen zu Rispen angeordneten Ähren, deren Axe zwischen den einzelnen Blüten, noch mehr zwischen deren Früchten zickzackförmig gebogen ist, so dass man den Blütenstand für eine Wickel halten könnte, wofür jedoch sonst kein Grund vorliegt. Auf das Tragblatt folgen 2 kleine, abfällige Vorblätter und auf diese in imbricater Knospenlage eine 5blättrige Blütenhülle, auf diese unmittelbar das Gynoeceum mit 3 fast sitzenden Narben, von denen 2 dem Tragblatt zugewendet sind, während das Eichen tragende Fach dem Tragblatt gegenübersteht. Das Eichen wird von einem am Grunde des Faches entstehenden, ziemlich langen Funiculus getragen. Eine Spur von einem verkümmerten Androeceum ist ebensowenig wie ein Discus vorhanden. Es scheint mir, dass man hier ebenso wenig von Abort eines Blütenhüllkreises sprechen kann, wie bei Pistacia. Die Formel ist einfach

T 5 G(3).

Die Frucht zeigt deutlich 3 Schichten, von denen das Endocarp ziemlich dick ist; bei der Reife löst sich allmählich das dünne Exocarp vom Mesocarp ab. H. peruviana Engl., im Herbar des Pariser Museums von Peru, Departement Cuzco besitzt einfache, lineal-lanzettliche Blätter, die der Pflanze, welche sich in mancher Beziehung an folgende Gattung anschließt, ein sehr characteristisches Aussehen verleihen.

Pistacia L.

ist hinlänglich bekannt; die Formeln für die weiblichen und männlichen Blüten sind:

♀ T 3 G(3); ♂ A 5.

2 Vorblätter sind auch hier vorhanden.

Das Eichen ist basal an kurzem Funiculus. Von den Fruchtschichten ist das Endocarp am stärksten entwickelt, Mesocarp und Exocarp sind schwach und bilden nur eine dünne dem Endocarp anhängende Umhüllung.

So viel über die Blütenmorphologie und den Fruchtbau der mit Rhus verwandten Anacardiaceae. Die keineswegs zu vernachlässigenden Blätter zeigen in den Gattungen, wie sie jetzt von mir begrenzt sind, eine große Übereinstimmung bei allen dazu gehörigen Arten; eine vergleichend anatomische Untersuchung der Blätter in den einzelnen Sectionen von Rhus und der damit nächst verwandten Gattungen wie Cotinus und Metopium würde zeigen, dass die in der Consistenz der Blätter hervortretenden Eigenthümlichkeiten durch Verschiedenheiten in der anatomischen Structur begründet sind. Was die Form der Blätter betrifft, so sind einige Gat-

tungen (abgesehen von den monotypischen) wie Anaphrenium und Protorhus durch stets einfache und vollkommen ungetheilte Blätter ausgezeichnet, in andern Gattungen, wie Sorindeia, Schinus, Rhus, Pistacia, Lithraea giebt es Arten mit einfachen und mit unpaariggefiederten Blättern. Abgesehen von Schinus besitzt auch jede dieser Gattungen einzelne Arten, an denen sich der Übergang von der einfachen Blattform zu der getheilten verfolgen lässt. Allemal sind es an den Sprossen die unteren Blätter, welche ungetheilt sind und folgt daraus, dass die Theilung des Blattes eine secundäre, später eingetretene Erscheinung ist. Im Zusammenhang mit andern Verhältnissen wird man daher die Arten mit einfachen Blättern als die den Prototypen zunächst stehenden ansehen können.

Anatomische Verhältnisse.

Eine Untersuchung der anatomischen Verhältnisse der bisher bezüglich ihrer Blütenmorphologie und Fruchtbildung untersuchten Gattungen wird zeigen,

1) ob dieselben anatomisch in dem Grade übereinstimmen, dass sie unbedenklich einem natürlichen Veswandtschaftskreise zugerechnet werden können.

2) ob die einzelnen Gattungen größere Unterschiede aufweisen, welche bei der Gruppirung derselben benutzt werden können.

Der leichten Übersicht halber habe ich in Folgendem die anatomischen Merkmale derjenigen Gattungen, von welchen mir Zweigstückchen zur Verfügung standen, tabellarisch zusammengestellt.

	Rinde.	Holz.	Mark.
Haplorhus peruviana Engl.	Kork. Dünnwandiges Parenchym. Dickwandiges Parenchym. Dünnwandiges Parenchym, dessen einzelne Zellen meist einen, seltener zwei, das Zelllumen fast vollständig erfüllende klinorhombische Einzelkrystalle von oxalsaurem Kalk enthalten. Bast in dünnen (im Querschnitt) halbmondförmigen, die Harzgänge an der Außenseite halb einschließenden Schichten; dazwischen nur einzelne, kleine Bastgruppen zerstreut. Harzgänge des äußeren Kreises groß, im Querschnitt elliptisch, von 2—3 Lagen dünnwandigen, Einzelkrystalle einschließenden Parenchyms umgeben. Dünnwandiges Parenchym und Prosenchym; zahlreiche langgestreckte, Gerbstoff enthaltende Zellen; dazwischen mehr oder weniger die Fortsetzung der Markstrahlen bildende Reihen isodiametrischer, Krystalldrusen enthaltender Zellen. Innerer Kreis von kleineren, dicht bei einander stehenden Harzgängen. Harzgänge durch Extension (schizogen) entstehend.	Xylem aus prosenchymatischen Holzzellen und getüpfelten Gefäßen bestehend. Markstrahlen einschichtig, ihre Zellen gerbstoffhaltig und einzelne ziemlich große Einzelkrystalle einschließend.	Dünnwandiges Parenchym ohne Harzgänge, viele Zellen große Einzelkrystalle einschließend, meistens gerade longitudinale Reihen bildend. Unregelmäßig zerstreut gerade Reihen gerbstoffhaltiger Zellen, welche sich vor den andern weder durch Länge noch durch Breite auszeichnen.
Pistacia Lentiscus L. von Montpellier und vom Somaliland	Dickwandiges, gerbstoffreiches Parenchym. Dünnwandiges, zum großen Theil Gerbstoff, zum kleineren Theil Einzelkrystalle enthaltendes Parenchym. Schicht von Sklerenchym und Bast, das erstere überwiegend. Harzgänge lang, von gerbstoffhaltigen Zellen umgeben, durch Extension entstehend. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, mit ziemlich langen Gerbstoffschläuchen.	Prosenchymatische Holzzellen, **Spiraltracheiden,** Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen in radialer Richtung sehr gestreckt.	Dünnwandiges Parenchym ohne Harzgänge. Gerbstoffhaltige Zellen zahlreich; aber unregelmäßig vertheilt.
Terebinthus L.	Wie bei P. Lentiscus; aber die Gerbstoffschläuche weniger zahlreich und das Parenchym reicher an Einzelkrystallen.	Wie bei P. Lentiscus; aber die **Spiraltracheiden** zwischen den punktirten prosenchymatischen Holzzellen sehr vereinzelt. Markstrahlenzellen mit großen Einzelkrystallen.	Wie bei P. Lentiscus, aber sehr reich an großen Einzelkrystallen.

	Rinde.	Holz.	Mark.
Cotinus Coggygria Scop. (Rhus Cotinus L.)	Wie bei Haplorhus; aber sehr wenige Zellen des Phloëmparenchyms Krystalle enthaltend. Harzgänge durch Extension entstehend.	Wie bei Haplorhus; aber die Markstrahlen ohne Krystalle.	Dünnwandiges Parenchym ohne Harzgänge. Zellen ungleich, um gerade, longitudinale Reihen engerer, gerbstoffhaltiger Zellen sind 6—9 Reihen breiterer, nicht gerbstoffhaltiger Zellen gruppirt.
Botryceras laurinum Willd.	Wie Haplorhus; aber in der äußeren dünnwandigen und in der dickwandigen Parenchymschicht lange Gerbstoff führende Schlauchzellen: ebenso zahlreiche und lange Gerbstoffschläuche im Phloëm. Harzgänge fast ringsum von einer Bastschicht umgeben. **Krystalle** führende Zellen **fehlen.** Harzgänge durch Extension entstehend.	Prosenchymatische Holzzellen, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Zellen der Markstrahlen in der der Axe parallelen Richtung 2—3-mal so lang wie breit, punktirt, ohne Krystalle.	Dickwandiges punktirtes Parenchym. Gerade Reihen gerbstoffhaltiger Zellen sehr zahlreich und unregelmäßig zerstreut.
Loxostylis alata Spr.	Kork. Dünnwandiges, isodiametrisches Parenchym. Eine continuirliche 2—3 Zelllagen starke, peripherische Schicht isodiametrischen Sklerenchyms. Bastzellen um die Harzgänge herum halbmondförmige Gruppen bildend oder nur vereinzelt oder ganz fehlend. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit langen Gerbstoffschläuchen und zahlreichen Einzelkrystallen. Harzgänge durch Extension entstehend.	Wie bei Botryceras.	Wie bei Botryceras.
Protorhus oblongifolia Engl.	Kork. Dünnwandiges Parenchym sehr unregelmäßig von schwächeren oder stärkeren Sklerenchymmassen durchsetzt. Bast in halbmondförmigen Gruppen um die Harzgänge, eine dünne Lage bildend. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit wenigen kurzen Gerbstoffschläuchen und zahlreichen Einzelkrystallen. Harzgänge durch Extension entstehend.	Wie bei Botryceras.	Wie bei Botryceras.
Anaphrenium dispar E. Meyer. und argenteum E. Meyer.	Dickwandiges Parenchym mit wenigen, bei A. argenteum etwas zahlreicheren eingestreuten Sklerenchymzellen. Halbmondförmige Bastgruppen um die Harzgänge schwach. Dünnwandiges Parenchym mit sehr vereinzelten Gerbstoffschläuchen und Krystalle führenden Zellen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei Botryceras.	Gerbstoffführende Zellen zerstreut, bisweilen kurze Reihen bildend.

Campnosperma zeylanicum Thwaites von Ceylon	Dünnwandiges Parenchym. Eine 6—8—10 Zelllagen starke Schicht sehr gerbstoffreichen Parenchyms, in welchem **durch Resorption einzelner Zellgruppen** kleine und große **Harzhöhlen** entstehen. Continuirliche Schicht von Sklerenchym und Bast, die Bastzellen meistens auf der Außenseite der Harzgänge, zwischen denselben mehr Sklerenchym. Harzgänge durch Extension entstehend. Phloëm mit sehr langen Gerbstoffschläuchen.	Prosenchymatische Holzzellen u. Netzgefäße. Markstrahlenzellen theils kurz, theils länger.	**Harzgänge** von kleinzelligem, gerbstoffhaltigem, später harzreichem Gewebe eingeschlossen, zahlreich, regelmäßig an der Peripherie des Markes vertheilt. Reihen gerbstoffhaltiger Zellen ziemlich regelmäßig vertheilt und von größeren porösen, inhaltsleeren Zellen eingeschlossen.
gummiferum (Benth.) March.	Wie vorige, nur an Stelle von Bast mehr Sklerenchym, einzelne Zellen desselben Gerbstoff einschließend.		Harzgänge kurz, äußerst zahlreich, zum Theil auch von der Peripherie entfernt.
Faguetia falcata L. March.	Kork. Dünnwandiges sehr gerbstoffreiches Parenchym von kurzen, aber sehr breiten Zellen, mit unregelmäßig zerstreuten, kleinen und größeren, aber kurzen Harzhöhlen. Harzgänge wie bei den anderen Gattungen concentrisch, fast ringsum von breiter Bastschicht umgeben. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, sehr gerbstoffreich, auch mit zahlreichen, ziemlich langen Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Prosenchymatische Holzzellen, Netzgefäße u. punktirte Gefäße. Markstrahlen wie bei Botryceras.	Mark sehr gerbstoffreich, mit zahlreichen kurzen **Harzgängen,** welche von kleinzelligem Gewebe umgeben sind.
Lithraea molleoides (Vell.) Engl.	Dünnwandiges, gerbstoffreiches Parenchym, namentlich die Zellen der an den Bastring angrenzenden Schichten Einzelkrystalle einschließend. Bast zwei- bis dreischichtig, einen continuirlichen Mantel bildend. Harzgänge regelmäßig vertheilt, im Querschnitt elliptisch. Dünnwandiges parenchymatisches und prosenchymatisches Phloëm mit Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei Botryceras.	Wie bei Botryceras.
Schinus Molle L.	Dünnwandiges Parenchym, einzelne Zellen Einzelkrystalle einschließend. Harzgänge von halbmondförmigen Bastgruppen umgeben. Phloëm prosenchymatisch mit langen Gerbstoffschläuchen.	Prosenchymatische Holzzellen, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße.	Wie bei Botryceras.

	Rinde.	Holz	Mark.
dependens Ortega	Dünnwandiges Parenchym, einzelne Zellen Krystalle einschließend. Einschichtiger continuirlicher Sklerenchymring. Dickwandiges Parenchym. Bast und kurze Harzgänge. Entstehung der Harzgänge durch Extension.		
Rhodosphaera rhodanthema (F. Muell.) Engl.	Kork. Dünnwandiges, zahlreiche Einzelkrystalle einschließendes Parenchym, gerbstoffhaltig. Große, weite, von halbmondförmigen Bastgruppen umschlossene Harzgänge. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit zahlreichen Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge zweifelhaft.	Wie bei Schinus. Markstrahlenzellen einzelne große Einzelkrystalle einschließend.	Wie bei Botryceras.
Comocladia ilicifolia Sw.	Dünnwandiges, gerbstoffreiches Parenchym. Harzgänge groß, in ihrer Umgebung nur hier und da eine Bastzelle. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit langen Gerbstoffschläuchen. Parenchymzellen zum Theil Krystalle enthaltend.	Prosenchymatische Holzzellen und Netzgefäße.	Wie bei Botryceras. Einzelne Zellen mit großen Krystalldrusen.
Metopium Oxymetopium Engl.	Kork. Dünnwandiges gerbstoffreiches Parenchym; dazwischen einzelne große Rhomboeder einschliessende und zahlreiche, bisweilen ganze Schichten bildende Sklerenchymzellen. Harzgänge nicht lang, aber weit und nahe bei einander, von halbmondförmigen Bastgruppen eingeschlossen. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, mit langen Gerbstoffschläuchen. Zweifelhaft, ob alle Harzgänge durch Extension entstehen.	Prosenchymatische Holzzellen, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen häufig sehr große Einzelkrystalle einschliessend.	Zahlreiche große, unregelmäßig vertheilte, Gerbstoffe enthaltende Zellen, dazwischen einzelne, große Einzelkrystalle enthaltende Zellen und viele große, sehr unregelmäßig vertheilte kurze **Harzgänge,** die von kleinzelligem Gewebe umgeben sind, das später resorbirt wird.
Rhus Toxicodendron L.	Dünnwandiges Parenchym, Zellen zum Theil Krystalldrusen enthaltend. Harzgänge regelmäßig im Kreise vertheilt, ziemlich nahe einander, daher die sie umschließenden halbmondförmigen Bastgruppen mit einander in Verbindung stehend. Phloëm parenchymatisch, zahlreiche Zellen mit Krystalldrusen.	Prosenchymatische, punktirte Holzzellen, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße.	Wie bei Cotinus.

glabra L.	Wie bei voriger; aber keine Krystalldrusen und außerhalb des dünnwandigen Parenchyms eine Schicht Collenchyms. Im Phloëm zahlreiche Gerbstoffschläuche.	Holzzellen, Netzgefäße, getüpfelte Gefäße.	Wie bei Cotinus.
lucida L.	Kork. Dickwandiges Parenchym. Dünnwandiges Parenchym mit einzelnen Sklerenchymzellen. Außerhalb der Harzgänge Halbbogen von Sklerenchym und Bast, ersteres überwiegend.	Wie bei vorigen.	Wie bei Cotinus.
abyssinica Hochst.	Dickwandiges Parenchym. Zellen zum Theil Gerbstoff, zum Theil Einzelkrystalle enthaltend. Harzgänge von halbmondförmigen, breiten Bastmassen umgeben, zwischen diesen Sklerenchym. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, mit Gerbstoffschläuchen.	Wie bei vorigen. Zellen der Markstrahlen mit Einzelkrystallen.	Gerbstoffhaltige Zellen in geraden Reihen. In der Peripherie und im Innern des Markes **Harzgänge,** von kleinzelligem Gewebe umgeben.
viticifolia F. Muell.	Dünnwandiges, zum Theil gerbstoffhaltiges Parenchym. Harzgänge von Bast umgeben. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit langen Gerbstoffschläuchen, namentlich in der Umgebung der Harzgänge.	Wie bei vorigen.	Gerbstoffhaltige Zellen meist in geraden Reihen; aber auch andere dazwischen in unregelmäßiger Vertheilung.
ferruginea Teysm. et Binnd. von Buitenzorg	Gerbstoffhaltiges Parenchym. Große Harzgänge von halbmondförmigen Bastmassen umgeben. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei vorigen.	**Harzgänge,** von kleinzelligem Gewebe umgeben, an der Peripherie und im Innern des Markes.
Pseudosmodingium perniciosum (H.B.K.) Engl.	Dünnwandiges an Gerbstoff sehr reiches Parenchym, einzelne Zellen mit Krystalldrusen. Harzgänge ziemlich klein, entfernt. Bastzellen fehlend oder ganz vereinzelt außerhalb der Harzgänge. Dünnwandiges gerbstoffreiches Parenchym, einzelne Zellen mit Krystalldrusen. **Lange Gerbstoffschläuche fehlend.** Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Holzprosenchym, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen häufig Krystalldrusen einschließend.	Ein peripherischer Kreis von **Harzgängen,** die von kleinzelligem Gewebe eingeschlossen sind. Reihen gerbstoffführender Zellen unregelmäßig vertheilt; einzelne Zellen Krystalldrusen führend.
Astronium Urundeuva (Fr. All.) Engl.	Dünnwandiges, sehr gerbstoffreiches Parenchym. Continuirlicher, 2—3 Zelllagen starker Mantel von Sklerenchym. Dünnwandiges, gerbstoffreiches Parenchym, zahlreiche Zellen mit Einzelkrystallen.	Holzprosenchym, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen häufig Einzelkrystalle einschließend.	Ein peripherischer Kreis von vollkommen cylindrischen **Harzgängen,** die von kleinzelligem Gewebe eingeschlossen sind. Reihen gerbstoffführender Zellen, ähnlich wie bei Cotinus.

	Rinde.	Holz.	Mark.
	Harzgänge ziemlich groß, im Querschnitt elliptisch, fast ringsum umgeben von Bast, Bastmassen namentlich zu beiden Seiten der Harzgänge stark entwickelt. Zwischen den Bastzellen zerstreut einzelne Gerbstoffschläuche. Zahlreiche, sehr schöne gerade Reihen bildende Gerbstoffschläuche in nächster Umgebung der von parenchymatischen Zellen eingeschlossenen Harzgänge und in dem der Axe zugewandten Phloëm.		
concinnum Schott.	Wie A. Urundeuva; aber Bast fehlend. Entstehung der Harzgänge durch Extension.		
Loxopterygium Grisebachii Hier. et Lor.	Kork. Dünnwandiges, gerbstoffreiches und zahlreiche Einzelkrystalle einschließendes Parenchym. Harzgänge kurz, Bast und dünnwandiges Phloëm wie bei Astronium. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei Astronium.	Wenige lange **Harzgänge** einen peripherischen Kreis bildend, jeder von einer Schicht kleiner, langgestreckter, punktirter Zellen umgeben. Reihen gerbstoffführender Zellen, ähnlich wie bei Cotinus und Astronium.
Schinopsis Lorentzii (Griseb.) Engl.	Wie bei voriger, aber Krystalle weniger zahlreich. Um die Harzgänge herum wenig Bast; aber viel Sklerenchym. Lange Gerbstoffschläuche im Phloëm weniger zahlreich, als bei vorigen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei Astronium. Markstrahlenzellen große Einzelkrystalle enthaltend.	Große, aber kurze **Harzgänge** in der Peripherie unregelmäßig vertheilt. Gerbstoff führende Zellen unregelmäßig vertheilt. Viele Zellen Einzelkrystalle einschließend.
Thyrsodium Schomburgkianum Benth.	Dünnwandiges, sehr gerbstoffreiches Parenchym, dazwischen sehr dickwandiges, prosenchymatisches Sklerenchym, auch einzelne kurze Harzgänge. Große Harzgänge im Querschnitt elliptisch, ringsum von Gerbstoffschläuchen, nach außen auch noch von einer Bastschicht umgeben. Entstehung der großen Harzgänge durch Extension. Entstehung der kleinen Harzgänge zweifelhaft.	Holzprosenchym u. Netzgefäße. Markstrahlenzellen ohne Krystalle.	Longitudinale Reihen engerer, gerbstoffhaltiger Zellen unregelmäßig vertheilt. **Harzgänge** unregelmäßig vertheilt, von kleinen, aber ziemlich langen Zellen umgeben, die Gerbstoff enthalten und zum Theil später resorbirt werden.
Sorindeia madagascariensis P. Th.	Dünnwandiges Parenchym. Einfache Schicht von Sklerenchym. Dünnwandiges, gerbstoffhaltiges und auch Rhomboeder einschließendes Parenchym. Bast in halbmondförmigen Massen auf der Außenseite der sehr langen Harzgänge.	Holzprosenchym, Netzgefäße und getüpfelte Gefäße. Markstrahlenzellen hier und da Einzelkrystalle einschließend.	**Harzgänge** von der Markscheide entfernt, in ziemlich engem Kreise geordnet oder auch nahe an der Markscheide, von kleinzelligem Gewebe umgeben. Gerbstoff führende Zellen unregelmäßig vertheilt.

Pentaspadon Motleyi Hook. f.	Dünnwandiges Phloëm reich an langen Gerbstoffschläuchen. Entstehung der Harzgänge durch Extension. Dickwandiges Parenchym. Dünnwandiges Parenchym, einzelne Zellen große Krystalle einschließend. Continuirlicher Mantel von Bast und Sklerenchym. Harzgänge lang, durch Extension entstehend. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch mit wenigen Gerbstoffschläuchen. Parenchymzellen zum Theil mit großen Einzelkrystallen.	Wie bei Sorindeia. Zellen der Markstrahlen sehr große Einzelkrystalle einschließend.	**Harzgänge** peripherisch, ziemlich zahlreich, von kleinzelligem Gewebe umgeben. Gerbstoff führende Zellen wie bei Cotinus.
Microstemon velutinus (Hook. f.) Engl.	Dünnwandiges Parenchym. Harzgänge und Phloëm wie bei Pentaspadon.	Wie bei Sorindeia und Pentaspadon.	Wie bei Pentaspadon, **Harzgänge**, von 2—3 Schichten kleinzelligen Gewebes umgeben.
Euroschinus falcatus Hook. f.	Dünnwandiges Parenchym, zahlreiche Zellen große Einzelkrystalle einschließend. Bast in halbmondförmigen, mehr oder weniger überbrückten Massen auf der Außenseite der Harzgänge. Phloëm parenchymatisch und prosenchymatisch, mit zahlreichen Gerbstoffschläuchen, Parenchymzellen mit großen Einzelkrystallen. Entstehung der Harzgänge durch Extension.	Wie bei vorigen.	Wie bei vorigen, **Harzgänge**, von kleinzelligem Gewebe umgeben. Einzelne Zellen Einzelkrystalle oder Krystalldrusen enthaltend.

Aus dieser Übersicht ergiebt sich nun zunächst eine bejahende Antwort der ersten Frage. Alle untersuchten Gattungen besitzen gleichartig gebaute Harzgänge und in dem Phloëm mehr oder weniger reichliche Gerbstoffschläuche; dieselben sind fast immer von erheblicher Länge, 2—6mal so lang, als die sie umgebenden Parenchymzellen; nur bei Pseudosmodingium perniciosum vermisste ich lange Gerbstoffschläuche. Das Parenchym fast aller untersuchten Gattungen enthält Krystalle von Kalkoxalat und zwar meistens Einzelkrystalle, seltener Drusen; doch kommen stellenweise auch Einzelkrystalle und Drusen in demselben Zweigstück vor; aber nie in demselben Gewebesystem. Der Umstand, dass bei einer, im Übrigen mit den anderen Gattungen übereinstimmenden Gattung Botryceras, keine Krystalle gefunden wurden, scheint mir noch nicht zu beweisen, dass dieselben jener Gattung überhaupt fehlen, da zufälliger Weise der untersuchte Zweig in seinen Zellen noch keine Krystalle abgelagert haben konnte. Die oben erwähnten Merkmale finden sich auch bei anderen Anacardiaceen, die sich durch die in ihren Blüten herrschenden Verhältnisse mehr von den in dieser

Abhandlung behandelten entfernen. — Was nun die Unterschiede zwischen den einzelnen Gattungen betrifft, so haben natürlich diejenigen anatomischen Eigenthümlichkeiten, welche mechanischen Zwecken dienen, nicht im Entferntesten denselben Werth für die natürliche Systematik, wie diejenigen, welche mit der chemischen Beschaffenheit derselben in Verbindung stehen. Wahrhaft natürliche Gruppen von Pflanzen zeigen, so viel ich jetzt auch anderweitig gefunden habe, immer gewisse histologische Eigenthümlichkeiten, einzelne Zellen oder Zellgruppen, die besondere characteristische Stoffe enthalten. Wird erst die Anwendung mikrochemischer Reactionen weiter ausgebildet sein, so können wir davon noch mancherlei Vortheile für die Feststellung der Verwandtschaftsverhältnisse erwarten.

Wenn wir in einzelnen Gattungen Sklerenchym den Bast vertretend finden, wenn ferner in einzelnen der Bast nur schwach, in andern fast gar nicht entwickelt ist, so kann dies kein Grund dafür sein, Gattungen, die in anderer Beziehung übereinstimmen, in verschiedene Gruppen zu bringen.

Das Vorhandensein einer peripherischen Sklerenchymschicht bei einzelnen Gattungen erklärt sich dadurch, dass hier Borke abgeworfen war, es hat daher diese in einigen Fällen constatirte Eigenthümlichkeit auch keine Bedeutung.

Wichtiger erscheint auf den ersten Blick das Auftreten oder Fehlen von Harzgängen im Mark; Van Tieghem [1]) hatte solche merkwürdige Harzgänge nur bei Spondias cytherea beobachtet; ich finde solche bei einzelnen Gattungen, die einander auch sonst sehr nahe stehen, wie bei Sorindeia, Pentaspadon, Microstemon, Euroschinus, ebenso bei Astronium, Loxopterygium und Schinopsis; Thyrsodium, Metopium und Faguetia, die mit den erwähnten Gattungen und untereinander allerdings wenig gemein haben, besitzen sie ebenfalls. Bei Rhus, Schinus, Pistacia, Lithraea, Cotinus, Haplorhus, Loxostylis, Botryceras, Anaphrenium, Protorhus fehlen die Harzgänge im Mark. Von den in dieser Abhandlung nicht behandelten Anacardiaceen besitzen, soweit jetzt meine Untersuchungen reichen, alle Harzgänge im Mark, d. h. also die mit Semecarpus und die mit Spondias verwandten Gattungen. Beachtenswerth ist, dass alle, durch Harzgänge im Mark ausgezeichnete Gattungen tropisch, dagegen fast alle, solche Harzgänge nicht besitzenden Gattungen extratropisch sind; eine systematische Eintheilung der Anacardiaceae in solche mit markständigen Harzgängen und ohne markständige Harzgänge ist nicht ohne Weiteres für natürlich anzusehen, obwohl für die Bestimmung eine solche Einthei-

1) Van Tieghem: Sur les canaux sécréteurs des plantes in Ann. sc. nat. 5. sér XVI. 171.

lung ein sehr bequemes Hilfsmittel darbieten würde. Um mich von dem systematischen Werth der markständigen Harzgänge zu überzeugen und den Einfluss des tropischen Klimas auf die Entwicklung markständiger Harzgänge zu prüfen, untersuchte ich von der im tropischen und extratropischen Gebiet vertretenen Gattung Rhus mehrere Arten und es ergab sich hierbei das sehr wichtige Resultat, dass die tropischen Arten markständige Harzgänge besitzen, die extratropischen aber nicht. Ja es verhalten sich sogar 2 Arten derselben Section (Gerontogeae), Rhus lucida vom Cap und Rhus abyssinica in dieser Beziehung verschieden.

Für die Eintheilung der Anacardiaceen sind also die anatomischen Merkmale nicht von Werth, während sie zur Characterisirung der ganzen Familie recht gut benützt werden können.

Zu der Structur des Markes bemerke ich noch, dass das Mark aller Anacardiaceen, ebenso wie das der Burseraceen heterogen [1]) ist. Die in der Übersicht mehrfach erwähnten gerbstoffhaltigen Zellen sind die activen, die dünnwandigen punktirten Zellen die unthätigen Theile des Markes.

Die markständigen Harzgänge sind immer von activen Zellen umgeben; man sieht in denselben anfangs einen grobkörnigen, später einen feinkörnigen Inhalt, der zuletzt ganz in Harz übergeht. In sehr vielen Fällen findet man die Wandungen dieser Zellen resorbirt und das Harz im Gang, sehr häufig aber auch das letztere und die umschließenden Zellen intact. Die genetische Beziehung der Harze zu den Gerbstoffen ist in den markständigen Harzgängen, um welche außer den gerbstoffhaltigen nur noch inhaltsleere Zellen herum liegen, viel klarer zu erkennen, als in den rindenständigen Harzgängen, welche nicht bloß von Gerbstoffschläuchen umgeben sind.

Versuch einer natürlichen Gruppirung der Anacardiaceae.

Nachdem wir uns nun einen Überblick über die morphologischen und anatomischen Verhältnisse der mit Rhus verwandten Anacardiaceen verschafft haben, werden wir den Versuch machen können, dieselben zu gruppiren. Eine classificatorische Übersicht zum Bestimmen der Gattungen würde sich sehr leicht entwerfen lassen; die Zahlenverhältnisse in den Blüten sind ziemlich mannigfaltig und vor Allem bieten die Früchte eine Fülle von auffallenden Unterschieden dar; sodann ist auch die Insertion des Eichens bei den einzelnen Gattungen recht mannigfaltig. Für die in Bentham und Hooker's Genera Plantarum gegebene classificatorische Über-

1) Die hier gebrauchten technischen Ausdrücke wurden von A. Gris in seiner Abhandlung: Sur la moelle des plantes ligneuses in Ann. sc. nat. 5. sér. XIV. p. 35—75 eingeführt.

sicht wurde in erster Linie die Insertion des Eichens, in zweiter und dritter das Verhalten der Kelchblätter nach dem Verblühen und die Beschaffenheit der Blätter benützt. Man kommt so zu 6 Gruppen, die zum Theil nahe verwandte, zum Theil aber auch ferner stehende Gattungen einschließen. So kommen Botryceras, Mauria und Duvaua in dieselbe Gruppe mit Semecarpus und Drimycarpus, werden aber entfernt von Sorindeia und Schinus, mit denen die beiden letzteren zu vereinigen sind. Es ist jedoch nicht gerechtfertigt, in dieser Beziehung Vorwürfe zu machen, da der Conspectus eben nicht beabsichtigt, eine Gruppirung der Gattungen nach ihrer natürlichen Verwandtschaft zu geben. In Marchand's Révision du groupe des Anacardiacées finden wir das Streben nach einer naturgemäßen Gruppirung; die nothwendige Folge ist die Aufstellung einer größeren Anzahl von Tribus. Sind nun diese Tribus (Révision des Anacard. 155) zulässig oder nicht? In mehreren Punkten kann ich mit Marchand übereinstimmen. Zunächst darin, dass er die Anacardiaceen mit freien Carpellen von denen mit verwachsenen Carpellen trennt; ich halte aber nicht die Trennung der Buchananieae und Mangifereae für nothwendig, weil bei den ersteren mehrere freie Carpelle vorhanden sind, bei den letzteren nur eines. Ferner ist anzuerkennen die Gruppe der Spondieae; man stößt jedoch auf allerlei Schwierigkeiten, dieselben von den Tapirireen zu trennen, zu denen auf keinen Fall die eine ganz andere Frucht besitzende Gattung *Schinus* zu rechnen ist. Schinus und Rhus sind zu nahe verwandt, als dass sie in verschiedenen Tribus untergebracht werden könnten; der Umstand, dass der Funiculus bei der einen Gattung am obern Ende des Faches, bei der andern am Grunde desselben frei wird, kann nicht in so hervorragender Weise berücksichtigt werden, dass man danach die Tribus gruppirt; in den Fällen, wo der Funiculus von der Mitte der Fruchtknotenwandung abgeht, wird man schon zweifelhaft, welcher Gruppe man eine solche Gattung zuweisen soll. Marchand's Eintheilung der Anacardiaceen mit verwachsenen Carpellen basirt aber zunächst auf diesem Verhalten des Funiculus und des Eichens. Seine Übersicht der Gruppen mit hängendem Eichen ist folgende:

Ovulum pendulum.

Ovarium pluriloculare.

Flores diplostemoni I. *Spondieae.* Spondias, Poupartia, Haematostaphis, ?Dasycarya, Sclerocarya.

Flores isostemoni II. *Thyrsodieae.* Thyrsodium.

Ovarium uniloculare vel semi 2-loculare.

Flores diplostemoni III. *Tapirieae.* Tapiria, Schinus, ?Corynocarpus, Sorindeia.

Flores isostemoni IV. *Semecarpeae.* Semecarpus, Nothopegia, Holigarna, Drimycarpus, Campnosperma.

Wie ich bereits oben sagte, behalte ich die Tribus der Spondieae bei; aber ich finde, dass Tapirira, welche Gattung bei MARCHAND auch Cyrtocarpa, Odina, Harpephyllum und Phlebochiton einschließt nicht gut davon getrennt werden kann; denn wir finden bei diesen Gattungen das Gynoeceum sowie bei Spondias und Dracontomelum aus 5 oder 4 Carpellen gebildet, deren Griffel entweder zu einem centralen verwachsen (Cyrtocarpa) oder frei (Sclerocarya) sind und auch noch an der Frucht oft deutlich hervortreten. Bei Poupartia und Sclerocarya nimmt man schon eine ungleiche Entwicklung der Ovarialfächer und der von ihnen eingeschlossenen Eichen wahr; dasselbe ist nur in etwas höherem Grade bei Tapirira und Odina der Fall; auch findet man bei Tapirira bisweilen 2, 3 und 4 Fächer, wenn auch ohne Eichen. Daher stelle ich diese Gattungen den Spondieae näher, als Sorindeia und erst gar Schinus. Genaueres über diese Gruppe der Anacardiaceen, die nicht geringe Schwierigkeiten bietet, mitzutheilen behalte ich mir für später vor. Scheidet man nun diese Gattungen aus, so bleiben von den Tapirieen MARCHAND's noch Schinus und Sorindeia (Corynocarpus gehört wegen Mangels der Harzgänge und anderer Eigenthümlichkeiten überhaupt nicht zu den Anacardiaceen) und die Tribus der Semecarpeae übrig. Diese sowohl wie die noch übrigen Anacardiaceen besitzen alle ein aus 3 Carpellen gebildetes Gynoeceum, bei dem nur selten 3 Fächer entwickelt sind und in dem stets, selbst bei Vorhandensein von Eichenanlagen in mehr als einem Fach doch nur eines sich zum Samen entwickelt. So verhalten sich auch Thyrsodium und die von MARCHAND in folgender Weise gruppirten Gattungen:

Ovulum primum basilare.

Flores periantho donati,

post anthesin accrescentes V. *Astronieae.* Faguetia, Botryceras, Smodingium, Astronium, Loxostylis, Loxopterygium.

post anthesin non accrescentes VI. *Rhoideae.* Rhus, Comocladia, Lithraea, Nothoprotium (Pentaspadon).

Dass das Vorhandensein zweier oder eines Staubblattkreises in der Familie der Anacardiaceen nicht von so großer Bedeutung ist, das habe ich schon früher gelegentlich der Besprechung von Sorindeia hervorgehoben, es finden sich auch hier diplostemone und isostemone Gattungen in der Gruppe der Rhoideae vereinigt; es steht also Nichts im Wege, wenn wir die höhere oder tiefere Insertion des Ovulums nicht als ersten Eintheilungsgrund benützen, auch Schinus zu den Rhoideae zu bringen.

In MARCHAND's Tribus der Semecarpeae, welche nach ihm durch Isostemonie characterisirt ist, finden wir auch die diplostemone Gattung Campnosperma. Die Tribus der Semecarpeae ist aber gerade eine solche, welche eine natürliche Vereinigung von Gattungen darstellt, über

deren Zusammengehörigkeit man nicht zweifelhaft sein kann. Kann man sie scharf von den übrigen mit 3 (ausnahmsweise 2) Narben versehenen Anacardiaceen abtrennen? Diese Gruppe steht allerdings ebenso wie die Spondieae den übrigen Anacardiaceen ziemlich nahe; wenn wir aber Campnosperma, eine Gattung, die sich gar nicht übel an Protorhus anschließt, ausscheiden, so bleiben die Semecarpeae characterisirt 1) durch einfache Blätter, 2) durch Isostemonie und 3) dadurch, dass der Discus die Frucht mehr oder weniger umwallt oder aber der Blütenstiel sich verdickt (Nothopegia). Die Vergrößerung des Discus an der Frucht haben sie mit keiner andern Anacardiacee gemein. Dazu kommt, dass die so characterisirte Gruppe ausschließlich Indien und dem indischen Archipel nebst dem Nordrande von Australien angehört. Von den übrigen Gruppen Marchand's könnte man allenfalls noch die Pistacieae, characterisirt durch die einfache oder fehlende Blütenhülle bestehen lassen; es würde sich ihr dann noch die Gattung Haplorhus anschließen, anderseits sind aber die Früchte dieser Gattungen sehr wenig von denen der übrigen Gattungen verschieden und ich bin namentlich im Zweifel, ob diese beiden Gattungen einen eigenen Stamm ausmachen, dessen Entwicklung mit der der übrigen Gattungen Nichts gemein hat.

Die Gruppe Astronieae von Marchand kann ich nicht als eine natürliche ansehen; Botryceras und Smodingium vergrößern ihren Kelch bei der Fruchtentwicklung nicht, wie Loxostylis und Astronium, womit von Marchand auch Parishia vereinigt wird. Die bei Faguetia und Loxopterygium eintretenden Veränderungen bei der Fruchtbildung sind auch ganz anderer Natur, als die bei Astronium und Loxostylis vorkommenden. Jedenfalls bilden diese Gattungen nicht eine Gruppe genetisch näher verwandter Formen. Auch ist man nicht genöthigt, Loxostylis und Astronium desshalb mit einander in engere Verbindung zu bringen, weil bei beiden die Kelchabschnitte an der Frucht sich erheblich vergrößern. Das ist eine Erscheinung, welche auch verschiedene Male aufgetreten sein kann, die eigentliche Frucht von Astronium aber ist ganz anders, als die von Loxostylis.

Somit würde ich also folgende Tribus unterscheiden 1) Mangifereae. 2) Spondieae. 3) Rhoideae. 4) Semecarpeae.

Die Rhoideae umfassen nun allerdings sehr viel Gattungen, deren engere verwandtschaftliche Beziehungen recht schwer zu ermitteln sind.

Die Hauptschwierigkeit bei phylogenetischen Untersuchungen liegt immer in der Bestimmung des Primären und Secundären; namentlich ist es aber schwierig zu entscheiden, ob ein Typus, der in gewisser Beziehung einem andern nachsteht, ein vorwärtsschreitender oder ein reducirter Typus ist. Früher neigte man allgemein dazu, in den monochlamydeen Formen reducirte Typen zu sehen, jetzt behauptet man mit gutem Grund das Gegentheil. Nichts destoweniger giebt es aber noch durch Reduction

entstandene Apetalae und es ist oft schwer zu entscheiden, ob man in einer Pflanze eine Monochlamydee oder eine Apetale vor sich hat. Diese Entscheidung haben wir zu fällen bezüglich Haplorhus und Pistacia. Ähnlich steht es hinsichtlich des Androeceums. Ist das aus zwei Wirteln gebildete Androeceum das primäre oder das secundäre? Aus dem Umstand, dass in den aus 2 Quirlen gebildeten Androeceen sehr oft die Stamina des zweiten Quirles schwächer sind, als die des ersten, können wir ebenso gut auf beginnende Reduction wie auf Interposition schließen; ich habe oben darauf hingewiesen, dass ich bei den Anacardiaceen das Letztere für das Wahrscheinlichere halte. Mit diesen theoretischen Betrachtungen allein würde man jedoch noch nicht weit kommen; erst, wenn man alle zugänglichen Formen genauer studirt hat und namentlich auch die Ausbildung der vegetativen Organe berücksichtigt, kann man an eine naturgemäßere Gruppirung der Gattungen sich wagen. Die anatomischen Unterschiede, welche sich oben ergeben haben, scheinen mir auch für eine Eintheilung der Rhoideae nicht recht verwendbar; wollten wir dieselben nach dem Vorhandensein oder Fehlen der Harzgänge im Mark in zwei Gruppen theilen, so würde Metopium in eine andere Gruppe zu stehen kommen, als Rhus. Dazu kommt noch, dass verschiedene Arten von Rhus in dieser Beziehung differiren.

Eine erhebliche Stütze gewähren aber die Verbreitungsverhältnisse, wiewohl eine einseitige Berücksichtigung derselben auch in die Irre führen kann. Jedenfalls ist immer mehr Wahrscheinlichkeit dafür vorhanden, dass eine Gattung sich anderen mit ihr zusammen vorkommenden anschließt; die Erwägung wird namentlich bei den Gattungen tropischer Gebiete, in denen weniger große Veränderungen und Verschiebungen in der Verbreitung der Pflanzen stattgefunden haben, berechtigt sein. Von diesen Gesichtspunkten aus glaube ich nun die verwandtschaftlichen Beziehungen der Rhoïdeae folgendermaßen graphisch darstellen zu können.

Auf der beigegebenen Tafel (IV) enden die Auszweigungen des Stammbaumes in den Peripherieen 8 concentrischer Kreise und ist damit angedeutet, bis zu welcher Stufe jede einzelne Gattung sich entwickelt hat.

I. bezeichnet eine Entwicklungsstufe T A G, d. h. die Blüten sind monochlamydisch.

II. entspricht der Stufe C P A G, d. h. die Blüte ist diplochlamydisch, das Androeceum aus einem Quirl bestehend.

III. entspricht der Stufe C P A + A G, d. h. es sind 2 Staubblattkreise vorhanden.

IV. entspricht der Stufe C P A + Ạ G, d. h. der zweite Staminalkreis ist in der Verkümmerung begriffen oder vollständig abortirt.

Außer diesen numerirten Kreisen sind 4 andere, mit *b* bezeichnete vorhanden. Während auf den ersten mit *a* bezeichneten Kreisen diejenigen Gattungen verzeichnet sind, deren Gynoeceum 3 oder 2 eichentragende

Fächer besitzt, finden sich auf den mit *b* bezeichneten Kreisen diejenigen Gattungen, deren Gynoeceum nur ein Eichen umschließt.

Dem Namen der Gattung ist auch das Verbreitungsgebiet beigefügt.

Man ersieht also zunächst, dass ich Thyrsodium nicht an einen der beiden großen Stämme angeschlossen habe, welchen die meisten andern Gattungen angehören.

Die Gattung Thyrsodium steht allerdings etwas isolirt da durch ihre becherförmige Aushöhlung der Blütenaxe; sie nähert sich mehr den mit Sorindeia verwandten Gattungen, als den enger mit Rhus verbundenen. Scharfe in eine Diagnose zu fassende Unterschiede zwischen den Gattungsgruppen, welche durch die beiden Hauptstämme repräsentirt werden, existiren nicht; es ergiebt sich nur, dass mehrere Gattungen der alten Welt mit der weit verbreiteten Gattung Sorindeia näher verwandt sind, als mit den Gattungen der andern Gruppe. Die geringen Unterschiede zwischen Trichoscypha, Euroschinus und Sorindeia wurden bereits oben besprochen. Die Früchte von Microstemon und Parishia sind denen von Sorindeia, Trichoscypha und Euroschinus, namentlich denen von Trichoscypha ähnlich; die mächtige Vergrößerung der Kelchabschnitte in der Frucht von Parishia ist zwar ein sehr auffallendes Merkmal; aber secundär für die Gruppirung. Außer bei Pentaspadon ist das Eichen bei allen Gattungen dieses Zweiges am obern Ende des Ovarialfaches inserirt.

Viel größer ist die Zahl der Gattungen, welche dem zweiten Hauptstamm angehören. Wir sehen von demselben zunächst abgehen einen kleinen Zweig mit Haplorhus und Pistacia, deren Früchte (abgesehen von Pistacia vera) mit denen von Rhus, Botryceras, Cotinus Ähnlichkeit besitzen; es ist aber durchaus unwahrscheinlich, dass Haplorhus und Pistacia irgend einer dieser Gattungen zum Ausgangspunkt gedient haben, da sie bereits bei der Dioecie angelangt waren. Die Gattung Protorhus ist diejenige, welche den ursprünglichen Typus am meisten bewahrt hat, wenn auch später nur ein Eichen zum Samen wird; auch durch die einfachen ungetheilten Blätter erweist sie sich als Angehörige eines ältern Typus, die nahen Beziehungen zu Anaphrenium sind bereits oben besprochen. Ebenso wie diese Gattung ist auch Campnosperma, hauptsächlich durch Diplostemonie von den beiden andern verschieden, mit Protorhus in Verbindung zu bringen. Die geographische Verbreitung dieser Gattung in Madagascar, auf den Seychellen, in Ostindien, wenn wir Drepanospermum mit einrechnen, im tropischen Amerika zeigt auch, dass diese Gattung eine sehr alte sein muss. Mit dem Typus von Protorhus stehen auch die ebenfalls einfache Blätter besitzenden Semecarpeae in Verbindung, bei denen es aber nicht zur Diplostemonie gekommen ist. Da die Semecarpeae aber eine so natürliche Gruppe für sich bilden, so halte ich auch deren systematische Ab-

sonderung unter dem Titel einer Tribus für gerechtfertigt, bin aber fest überzeugt, dass sie bei Protorhus und Campnosperma ihren Ausgangspunkt hatte. Die mediterrane Gattung Cotinus stimmt mit den capländischen Botryceras, Smodingium und Loxostylis in der seitlichen Stellung der Griffel überein, engere Beziehungen sind allerdings zwischen diesen Gattungen nicht herauszufinden; man kann nur annehmen, dass sie von einem Typus sich abgezweigt haben, dessen Ursprung mit dem von Protorhus zusammentraf. Einem eben solchen Typus, der aber eine andere Entwicklung nahm, gehört nun auch die engere Verwandtschaftsgruppe der mit Rhus zusammenhängenden Gattungen an. Auf gleicher Stufe mit Rhus stehen Metopium, Comocladia, Pseudosmodingium, Loxopterygium, Schinopsis und auch Faguetia.

Diese Gattungen weichen von Rhus zunächst ab durch die Beschaffenheit ihrer Früchte, Faguetia außerdem noch durch Tetramerie, Comocladia durch Tetramerie oder Trimerie der Blüten. Sodann ist die Insertion des Eichens bei den übrigen Gattungen eine andere als bei Rhus und Metopium; bei letzterm ist es am Grunde, bei den andern am obern Ende des Faches eingefügt, jedoch geht auch bei Rhus bisweilen der Funiculus von der Seitenwandung und nicht vom Grunde ab. Alle diese Gattungen sind isostemon, Schinus, Lithraea und Rhodosphaera diplostemon. Die Früchte dieser 3 Gattungen sind denen von Rhus in hohem Grade ähnlich, namentlich die von Schinus und Lithraea. Die Lage des Eichens ist bei Rhodosphaera und Lithraea die gleiche, wie bei Rhus, bei Schinus ist es am obern Ende des Faches inserirt. Die Verbreitungsgebiete dieser 3 Gattungen liegen auf der südlichen Hemisphäre. Zwar berührt das Verbreitungsgebiet von Schinus das von Rhus in den Anden; aber gerade die einzige südamerikanische Rhus, Rh. juglandifolia entspricht nicht einem Typus, von dem Schinus und Lithraea abzuleiten wären. Die bei beiden noch vorkommenden einfachen Blätter, ferner der Umstand, dass Lithraea auch in Australien vertreten ist, deuten darauf, dass ihr Ursprung näher bei Protorhus und auf der südlichen Hemisphäre zu suchen ist.

Beachtenswerthe Verhältnisse in der geographischen Verbreitung der Anacardiaceae.

Da eine große Anzahl der besprochenen Gattungen monotypisch ist und das Verbreitungsgebiet der meisten sehr beschränkt ist, so ergiebt sich schon hieraus ein sehr hohes Alter der Familie. Die Wege der Entwicklung und Verbreitung liegen uns nur noch theilweise klar vor Augen. In Folgendem will ich diejenigen Verbreitungserscheinungen hervorheben, welche besonders werthvoll für unsere Erkenntniss der Entwicklung der Pflanzenwelt sind.

Im tropischen Gebiet verbreitete Gattungen.

Sorindeia madagascariensis P. Th. constatirte ich von Madagascar, Mauritius, Réunion, Zanzibar, den Nilquellen und von Java. Diese Verbreitung wäre von großem Interesse, wenn der Verdacht, dass sie möglicherweise durch den Menschen erfolgte, völlig ausgeschlossen wäre. Da aber der Baum im tropischen Asien und auch im französischen Guiana nach Mélinon's Notiz im Herbar des Pariser Museums cultivirt wird, so ist es sogar ziemlich wahrscheinlich, dass der Mensch irgendwo an der Verbreitung dieser Art betheiligt ist. Jedenfalls umfasst das spontane Verbreitungsgebiet der echten Sorindeien das ganze tropische Afrika; denn S. juglandifolia Planch., eine der vorigen nahe stehende Art, ist im aequatorischen Westafrika verbreitet. Die amerikanischen Sorindeien, welche sich von den Anden Perus bis nach Venezuela erstrecken, aber weder in das Gebiet des Amazonenstromes hinübergehen, noch die Landenge von Panama überschreiten, sind, wie schon bei der Besprechung der morphologischen Verhältnisse hervorgehoben wurde, etwas von den afrikanischen verschieden. Die mit Sorindeia nahe verwandte Gattung Euroschinus ist auf das nordöstliche Australien und Neu-Caledonien beschränkt. Nehmen wir nun noch die im indischen Archipel vorkommenden Parishia und die Monotypen Pentaspadon und Microstemon hinzu, so finden wir, dass die ganze Gruppe der mit Sorindeia verwandten Arten sich auf sehr wenig zusammenhängende Gebiete vertheilt.

Campnosperma Thwaites ist ein vortreffliches Beispiel einer in den Tropen zerstreut auftretenden Gattung. Wir kennen

C. Micranteia March. von der Insel St. Marie bei Madagascar,
C. Seychellarum March. von der Insel Mahe,
C. zeylanicum Thw. von Ceylon,
C. Griffithii March. von Pinang und Malacca,
C. auriculatum Hook. f. von Singapore, Sumatra und Borneo,
C. macrophyllum Hook. f. von Malacca, Sumatra und Borneo,
C. gummiferum March. aus dem oberen Gebiet des Amazonenstromes (Manáos in der brasilianischen Provinz Alto Amazonas).

Während in den näher gelegenen Gebieten von Malacca, Sumatra und Borneo dieselben Arten vorkommen, finden sich in den entfernteren Gebieten nur stellvertretende Arten. Von einer Verbreitung dieser Arten durch Vögel oder Orkane kann also keine Rede sein, auch sind die Früchte viel zu schwer, um durch den Wind über so große Meeresstrecken hinweg getragen werden zu können. Es dürften demnach Madagascar, die Seychellen, Ceylon und Malacca einstmals durch größere Ausdehnung ihres Territoriums einander mindestens ebenso genähert gewesen sein wie die Sundainseln untereinander. Es fehlt nicht an ähnlichen Verbreitungserscheinungen bei andern Gattungen; ich erinnere an Nepenthes. Von den Anacardiaceen verhält sich ähnlich die Gattung Gluta, von der wir eine

Art G. Turtur L. March. von Nossi-bé bei Madagascar, 4 andere Arten von Ostindien und den Sundainseln kennen. Unter den Burseraceen ist Canarium von Centralafrika, Madagascar, den Mascarenen, ganz Indien, Nordostaustralien und Neu-Caledonien bekannt. Noch weiter erstreckt sich die Verbreitung der Gattung Protium, die reich entwickelt im tropischen Südamerika, einzelne Vertreter in Centralamerika, Java, Ostindien, Madagascar und auf den Mascarenen aufzuweisen hat.

Im nördlichen extratropischen Gebiet verbreitete Gattungen.

Cotinus Tourn. besitzt eine ausgedehnte Verbreitung von Südfrankreich bis nach China[1]. Die nördlichsten spontanen Standorte sind folgende: Avignon, Luganer See, Bozen, der Karst bei Görz, der Kahlenberg bei Wien, Buda-Pesth, Rothenthurm bei Telmatsch in Siebenbürgen. Es ist wohl zu beachten, dass dieser Strauch spontan die Alpen nicht überschreitet, während er in Parkanlagen in München ebenso mächtig gedeiht, wie in Kiel. Die Blätter des Strauches variiren ziemlich stark, sie sind bald mehr rundlich, bald eiförmig, kurz und langgestielt. Diese Variationen scheinen nicht beständig und nicht localisirt zu sein. Anders steht es aber mit den Variationen hinsichtlich der Behaarung. Nach dem Grade derselben unterscheide ich vier Formen:

α. laevis (Wall. sub titulo speciei) foliis ovalibus vel rotundatis, glabris.

β. pubescens (Engl.) foliis plerumque ovalibus, rarius rotundatis, subtus imprimis petiolo atque nervis pubescentibus; paniculis in florescentia glabris vel parce pilosis.

γ. cinerea (Engl.) foliis ovatis breviter petiolatis, utrinque, imprimis subtus pubescentibus; paniculis in florescentia breviter patenter pilosis.

δ. velutina (Wall. sub titulo speciei) foliis ovatis, raro rotundatis, utrinque dense cinereo-pubescentibus; paniculis in florescentia dense cinereo-pilosis.

Die von mir bei mehreren Saxifragen und auch bei manchen Araceen, namentlich Arisarum vulgare constatirte Erscheinung, dass gewisse Variationen in bestimmter geographischer Richtung häufiger werden, zeigt sich auch hier. Im westlichen Theil des Verbreitungsgebietes finde ich nur die kahle Form, im Banat, Rumänien, in Cilicien und Syrien tritt aber neben der kahlen Form schon die Form pubescens auf. Die stärker behaarte Form cinerea findet sich ebenfalls im Banat, in Rumänien und China, auf den Bergen westlich von Pekin. Kahle Formen sah ich bis jetzt nicht aus China. Dagegen kommt im Himalaya, wo die am stärksten behaarte Form velutina zur Entwicklung kommt, auch die kahle Form vor; ich sah dieselbe von Kashmir (Huegel), Kumaon (Edyeworth), Simla (Dalhouse). Die Form velutina sah ich ebenfalls von Kumaon (Wallich, Hooker f. und Thomson) und Simla (Madden), außerdem noch von einigen andern Orten. Unter den Exemplaren vom Himalaya fand ich im Herbar

[1] Die specielleren Standortsangaben dieser und anderer Arten wird man später in meiner Monographie der Anacardiaceen finden.

Kew auch solche, bei denen die Blattspreiten bis 12 Centimeter lang sind. Ebenso groß sind die Blätter von Rhus cotinoides Nutt., einer leider noch sehr wenig bekannten Pflanze, die man aber nach den Blättern allein (ich sah solche im Herb. De Candolle) sehr wohl mit Cotinus vereinigen könnte. Dieser Strauch ist bis jetzt nur von den felsigen Ufern des Grand River in Arkansas bekannt.

Pistacia L. zeigt eine ganz ähnliche Verbreitung wie Cotinus. Während wir jedoch die Formen der letztern Gattung unmöglich als verschiedene Arten ansehen können, müssen wir bei der ersteren eine ziemliche Anzahl unterscheiden, die im Mittelmeergebiet zum Theil neben einander, östlich desselben nach einander in der Richtung von Westen nach Osten auftreten.

P. Lentiscus L. reicht von Canaria bis nach Smyrna, weder im Norden noch im Süden entfernt sich der Strauch weit von den Küsten des Mittelmeeres, das südlichste Vorkommen, welches mir bis jetzt bekannt wurde, ist im Somaliland, im Ahlgebirge (J. M. Hildebrandt), jedoch tritt die Pflanze daselbst baumartig und in einer anderswo nicht vorkommenden Varietät (β. emarginata Engl.) mit nicht opponirten und an der Spitze etwas ausgerandeten Blättchen auf. Bei den übrigen Pistacien sind die Blätter abfällig; unter diesen sind P. atlantica Desf. und P. mutica Fisch. et Mey. durch etwas geflügelte Blattstiele ausgezeichnet, beide Arten sind nahe mit einander verwandt und als vicariirende Arten anzusehen, indem die erstere im südwestlichen Theil des Mittelmeergebietes, die andere im südöstlichen Theile verbreitet ist. P. atlantica findet sich nicht bloß auf den Canaren und in Algier, sondern auch auf Cypern (Kotschy Pl. ins. Cypri n. 636); hingegen kommt P. mutica auf Rhodos, bei Constantinopel, in Taurien, in Kleinasien, im nördlichen und südlichen Persien, sowie auch noch in Afghanistan und Belutschistan vor.

Die übrigen Arten der alten Welt sind ziemlich nahe mit P. Terebinthus L. verwandt, als deren Subspecies ich P. palaestina Boiss. ansehe. Auch die gewöhnliche P. Terebinthus hält sich an das Küstengebiet des Mittelmeeres, der am weitesten davon entfernte Standort ist der bei Bozen in Südtirol. Von den Canaren wurde mir diese Art nicht bekannt und östlich scheint die gewöhnliche Form über die Balkanhalbinsel nicht hinaus zu gehen. Dagegen tritt dann an ihre Stelle die durch etwas mehr zugespitzte Blättchen und etwas schiefe Früchte ausgezeichnete Subspecies palaestina, welche im Küstenland von Kleinasien ziemlich verbreitet zu sein scheint. Nunmehr finden wir bei den weiter östlich vorkommenden Arten immer mehr zugespitzte Blätter. P. Khinjuk Stocks vertritt P. Terebinthus in den trockneren östlichen Districten des alten Mittelmeergebietes und erscheint sowohl mit einfachen als wie mit gedreiten und unpaarig-gefiederten Blättern, deren Spreite aber immer in eine lange Spitze ausgezogen ist. Die Form mit nur einfachen Blättern sah ich bis jetzt nur aus Afghanistan, die andern sehr in einander übergehen-

den Formen finden sich in Assyrien, im westlichen, östlichen und südlichen Persien, in Afghanistan und auch im östlichen Theil der mittelägyptischen Wüste. Hieran schließt sich dann die mit lancettlichen, lang zugespitzten Blättern versehene P. integerrima (Wall.) Stewart im nordwestlichen Indien, bei Peshawar, in Kashmir und im Siwalikgebirge, daselbst bis 2600 Meter aufsteigend; außerdem sah ich sie von Punjab, von Simla (Thomson), Kumaon (Strachey und Winterbottom) sowie auch von Jarkand (Henderson in h. Kew). Nun folgt eine größere Lücke in dem Areal der Gattung Pistacia, denn die früher nur aus der Gegend von Pekin bekannte und der P. integerrima am nächsten stehende P. chinensis ist bis jetzt noch nicht weiter westlich, als im südlichen Schan-si (David im Herb. des Pariser Museums) gefunden worden. Die Verbindung zwischen diesen beiden getrennten Gebieten unserer Gattung ist jedenfalls am Nordrande des Himalaya zu suchen. Die Verbreitung der Pistacien von China bis nach den Canaren kann meines Erachtens nur zu der Zeit stattgefunden haben, als der ganze nördliche Fuß des Himalaya-Stockes sich eines feuchteren Klimas erfreute. Dafür spricht das jetzige sporadische Vorkommen der Pistacien in Hochasien.

Wie mehrere in den Gebirgssystemen Asiens und des Mittelmeergebietes entwickelte Gattungen tritt auch Pistacia weder im subtropischen Nordamerika auf. P. mexicana H. B. Kunth, von allen Arten der alten Welt durch 11—13-paarige Blätter und kleine Blättchen verschieden, kommt im Thal des Rio Grande, unterhalb Doñana und am Orizaba vor. Zweifellos erfolgte die Verbreitung von Ostasien nach dem nördlichen Centralamerika in der Tertiärperiode und die Lücke zwischen den Arten der alten Welt und der erheblich abweichenden P. mexicana musste durch mehrere ausgestorbene Arten ausgefüllt sein.

Die nun noch in Betracht zu ziehende P. vera L. bereitet, wie die meisten Culturpflanzen hinsichtlich der Bestimmung ihres Vaterlandes, Schwierigkeiten. Durch ihre Früchte weicht sie von allen andern Arten ab; hinsichtlich der Blattbildung steht sie der P. Terebinthus am nächsten. In Syrien, nördlich von Damascus und in Mesopotamien bei Urfa (Haussknecht) soll sie wild wachsen, in Frankreich, Italien und auch auf der Balkanhalbinsel ist sie aber nur verwildert.

Im südlichen extratropischen Gebiet verbreitete Gattungen.

Bekanntlich ist die Zahl der Gattungen, welche im südlichen extratropischen Gebiet gleichzeitig auf der östlichen und westlichen Hemisphäre vertreten sind, eine geringere, als die Zahl der im nördlichen extratropischen Gebiet sowohl in Asien und Europa als auch in Amerika vorkommenden Gattungen. Unter den Anacardiaceen besitzt nur eine Gattung diese eigenthümliche Verbreitung und sie ist ebenso, wie die andern Gattungen, von denen bis jetzt Ähnliches constatirt wurde, eine artenarme.

Lithraea brasiliensis March. kann als Mittelpunkt der Gattung gelten, da bei ihr sowohl einfache, als auch gedreite Blätter vorkommen und an sie L. molleoides (Vell.) Engl., welche in der Jugend einfache und gedreite, später unpaarig gefiederte Blätter trägt, sich anschließt. L. brasiliensis kommt im südlichen Brasilien, auf San Catharina und in der Provinz Espirito Santo vor, L. molleoides aber ist viel weiter verbreitet; sie erstreckt sich von den brasilianischen Provinzen San Paulo und Minas Geraës durch Paraguay bis nach Argentinien, ist aber auch in den bolivischen Anden, um die Sorata herum, in einer Höhe von 2600 m. gefunden worden. An das Verbreitungsgebiet dieser Art stößt beinahe das von L. caustica Miers, die in Chile ziemlich häufig zu sein scheint; ich sah sie von Valparaiso, Concepcion, San Jago und Coquimbo; mit der glatten Grundform kommt auch eine stark behaarte Varietät vor. Der L. brasiliensis steht aber ferner sehr nahe eine ebenfalls mit einfachen Blättern versehene Art aus Neu-Süd-Wales in Australien (Vernon in herb. Oldfield, herb. Kew), die ich L. australiensis nenne. Leider fehlt es an einer genauen Standortsangabe bei den kümmerlichen Blütenexemplaren dieser interessanten Pflanze.

Schinus L. Die sicher zu dieser Gattung gehörigen Arten sind alle südamerikanisch, die meisten gehören dem extratropischen Gebiet und den Anden an. Sh. Molle L. ist von den Anden Mexikos (ob daselbst wild?) bis Chile verbreitet und tritt dann wieder wie manche andere in den chilenischen Anden heimische Pflanzen im südlichen Brasilien auf. Unter einander nahe verwandt sind Sch. terebinthifolius Raddi mit mehreren Varietäten, Sch. weinmanniaefolius Mart., Sch. lentiscifolius L. March. Erstere reicht von Rio Janeiro durch Minas Geraës und San Paulo bis nach Paraguay, weniger nördlich gehen Sch. weinmanniaefolius und Sch. lentiscifolius. Die Arten der Section Duvaua sind vorzugsweise in den trocknen Districten des extratropischen Gebietes entwickelt und zeigen daselbst eine große Veränderlichkeit; es hält nicht schwer, auch die von mir als »Arten« unterschiedenen Sch. spinosus und Sch. latifolius (Gill.) Engl., Sch. sinuatus (Griseb.) Engl. als nahe Verwandte der formenreichen Sch. dependens Ortega zu erkennen. Die gewöhnliche Form mit keilförmigen, ganzrandigen Blättern ist quer durch das südliche Amerika von Uruguay bis Chile verbreitet, in den Anden Chiles, Perus und Bolivias treten aber noch andere Formen auf, eine mit verkehrt eiförmigen, gezähnten und eine mit eiförmigen, gezähnten Blättern. Als entsprechende, allerdings auch noch durch andere Merkmale ausgezeichnete Bildungen sind Sch. sinuatus in Entre Rios und Sch. spinosus im südlichen Brasilien anzusehen. In den bolivianischen Anden erscheint in bedeutender Höhe eine Varietät mit etwas kräftigeren, stumpfen, gekerbten Blättern; mit ihr haben einigermaßen Ähnlichkeit Sch. crenatus (Phil.) Engl. und Sch. montanus (Phil.) Engl., welche auf Chile beschränkt sind. Diese Arten und Sch.

latifolius (Gill.) Engl. sind auch nur schwer gegen die Formen von Sch. dependens abzugrenzen, immerhin aber sehr leicht kenntliche Formen. Schinus und Lithraea entsprechen in ihren klimatischen Anforderungen den südafrikanischen Rhus, zeigen aber beide recht deutlich, in wie viel höherem Grade das Capland durch Artenreichthum gegenüber dem subtropischen Südamerika ausgezeichnet ist. Eine Vergleichung der Gattungen Schinus und Rhus ist insofern statthaft, als beide in ihren Verbreitungsgebieten in hoher Entwicklung begriffen zu sein scheinen, wie die vielen nahestehenden Formen beweisen. Wenn nun auch der eigenthümlichen orographischen Beschaffenheit des Caplandes ein großer Einfluss auf die Mannigfaltigkeit der Gestaltung in der Gattung Rhus zuzuschreiben ist, so ist anderseits doch auch noch mit in Betracht zu ziehen, dass ein großer Theil des extratropischen Südamerika's viel geringeren Alters ist, als das extratropische Afrika.

Im nördlichen extratropischen Gebiet und auf der südlichen Hemisphäre vorkommende Gattungen.

Nur eine Gattung der Anacardiaceae, Rhus, ist auf der nördlichen und südlichen Hemisphäre entwickelt. Es wurde bereits oben darauf hingewiesen, dass die Gattung Rhus in 4 Sectionen zerfällt, welche recht gut durch die Früchte characterisirt sind. Die artenärmste Section ist die der Melanocarpae; es wurden bis jetzt constatirt:

Rh. retusa Zoll. von Java, eine Varietät (Rh. panaciformis F. v. Muell.) von der Rockingham's Bay in Australien,

Rh. ferruginea Teysm. et Binnd. von Celebes,

Rh. taitensis Guillem. von Tahiti und den Samoa-Inseln,

Rh. simarubaefolia Asa Gray von den Fidji-Inseln und den Philippinen.

Diese 4 Arten sind einander sehr nahestehend und wie aus der Aufzählung der Fundorte hervorgeht, für die Inseln des indischen Archipels characteristisch, auf welchen, die überhaupt in höherem Grade von Ostindien aus besiedelte Insel Java ausgenommen, andere Arten der Gattung Rhus vollständig fehlen. Auf Java und in Ostindien finden wir auch einzelne Arten der Section Venenatae, welche wir vom Himalaya aus durch China bis Japan und von Nordamerika bis nach den Anden Südamerikas verfolgen können. Gehen wir aus von Rhus Toxicodendron, derjenigen Art, welche jetzt sowohl in Nordamerika, als im nordöstlichen Asien auftritt. Die gewöhnliche Form mit ungetheilten oder nur hier und da gezähnten Blättern sah ich vom nördlichen Japan und Sachalin, vom Winipeg in Nordamerika und aus verschiedenen Theilen des östlichen Nordamerika von New-Jersey bis nach Texas uad New-Orleans; ferner sah ich die Pflanze von den Bermudas-Inseln; im westlichen Nordamerika ist die gewöhnliche Form weniger häufig, doch sind mir auch Exemplare von Colorado und Californien vorgekommen, ebenso vom nördlichen Mexiko. Von Californien bis zur Vancouver-Insel ist häufiger die Form

diversiloba, welche Torrey und Gray als eigene Art aufführen. Diese Varietät wird im westlichen Nordamerika vertreten durch die Varietät quercifolia, welche von Pensylvanien und Georgien an bis nach Florida und auf den Bermuda-Inseln angetroffen wird. Während in der östlichen Zone die ganzrandige Form über die Form mit gelappten und gezähnten Blättchen dominirt, findet das Umgekehrte in der westlichen Zone statt; in Japan aber kommt nur die großblättrige und ganzrandige Form vor. Ziemlich nahe verwandt, aber doch nicht so nahe stehend, wie die unter Rh. Toxicodendron vereinigten Formen sind Rh. venenata, Rh. sylvestris, Rh. succedanea. Die erstere ist nur dem östlichen Nordamerika eigen und reicht von Alabama und Rhode-Island bis nach Florida. Ihr correspondirt in Ostasien Rh. sylvestris S. et Z.; ich sah sie von Yokohama, Nagasaki, Tsu-sima, dem Korea-Archipel und Canton. Mit letzterer Art ist nahe verwandt Rh. succedanea L., welche in verschiedenen Formen in Ostasien verbreitet ist; außer in Japan und auf den Lou-chou-Inseln tritt sie auch mehrfach in China auf, bei Kieu-Kiang, am Sieu-Kiang, in der östlichen Mongolei bei Gehol, unter 42° n. Br. (David im Herb. des Pariser Museums) und im nordwestlichen Himalaya; eine als Rh. acuminata DC. bezeichnete Subspecies findet sich auch von Kashmir bis Bhotan und im Gangesthal; endlich ist eine dritte Subspecies, Rh. discolor Hassk. (Rh. pubiger Blume) auch auf Java heimisch. Ob die ebendaselbst vorkommende Rh. nodosa Bl. ausreichend verschieden ist, vermag ich jetzt noch nicht zu beurtheilen. Den erwähnten Arten steht auch ziemlich nahe Rh. vernicifera DC., die ebenfalls nicht blos in Japan vorkommt, sondern auch von David im östlichen Tibet gesammelt wurde. Hieran schließt sich die durch starke Behaarung ausgezeichnete Rh. Wallichii Hook. f., mit welcher wohl Rh. insignis desselben Autors zu vereinigen ist, im Himalaya von Nepal bis Sikkim verbreitet. Auch die in Khasia heimische Rh. Griffithii Hook. f. steht den obengenannten Arten nicht sehr fern, nur Rh. Khasiana Hook. f. weicht durch die vielpaarigen Blätter mit gezähnten Blättchen etwas ab. Während die Rhoes venenatae im Himalayasystem reichlicher entwickelt sind, sind sie in Amerika spärlicher vertreten; die Verbreitungsgebiete der einzelnen Arten sind auch weniger mit einander vermittelt. Eine mexikanische Art, Ch. macrophylla Hook. et Arn. ist noch zweifelhaft, da man von ihr weder Blüten noch Früchte kennt; sie kann daher auch ebenso gut zu Comocladia gehören, zumal die Blätter einige Ähnlichkeit mit denen von Romocladia besitzen. So bleibt dann nur noch Rh. juglandifolia H. B. Kunth übrig, die von Mexiko bis nach Peru zerstreut ist und zugleich die einzige Art ist, welche auf der westlichen Hemisphäre den Äquator überschreitet.

Mit den Venenatis zusammen kommen die Trichocarpae vor; während aber die ersteren auf der östlichen Hemisphäre stärker entwickelt sind, sind es die letzteren auf der westlichen, jedoch reicht die Verbrei-

tung der Trichocarpae von Ostindien viel weiter nach Westen, als dies bei den Venenatis der Fall ist. In der alten Welt kommen folgende Arten dieser Section vor: Rh. trichocarpa Miq. von Hakodate bei Senano in Japan, Rh. ailanthoides Bunge bei Pekin (möglicherweise auch zu der vorigen Section gehörig, da die Früchte unbekannt sind), Rh. hypoleuca Champ., Rh. semialata Murr. und Rh. Coriaria L.

Rh. hypoleuca ist, wie es scheint, auf das südliche China beschränkt, häufig auf Hongkong. Dagegen ist Rh. semialata Murr. eine sehr verbreitete Art, die zugleich auch ziemlich variabel ist. Die Variation zeigt sich in der Flügelung des Blattstiels; ich konnte hierbei constatiren, dass die japanischen Formen sehr breit geflügelte Blattstiele (var. Osbeckii DC.), die chinesischen und indischen Formen sehr schwach geflügelte Blattstiele (var. Roxburghii DC.) besitzen. Die erste Form ist in Japan von Hakodate bis Nagasaki zerstreut; die zweite Form vom nordwestlichen Himalaya bis nach Khasia und in China zwischen Pekin und Ortous, bei Macao, am Seu-Kiang, auf den Inseln Tscheu-shan und Formosa. Hierbei zeigt sich, dass die Formen des Himalaya schwach geflügelte, die chinesischen gar nicht geflügelte Blattstiele besitzen. In den Formenkreis dieser Art ziehe ich auch hinein Rh. sandwicensis A. Gray, bei welcher ebenfalls die Blattstiele ungeflügelt sind; diese Form ist bisher nur von Hawai bekannt. Im nordwestlichen Himalaya, in Kunawur findet sich auch noch eine andere dieser Section angehörige Art mit ungeflügelten Blattstielen, Rh. punjabensis Stewart. Zwischen dem Verbreitungsgebiet der Rh. semialata und dem von Rh. Coriaria existirt keine große Lücke; wir sahen, dass erstere Art sich bis nach dem nordwestlichen Himalaya erstreckt, die letztere tritt schon auf bei Kabul (Honigberger im Herb. des botan. Hofcabinets in Wien), der nächste, mir bekannt gewordene Fundort ist im Gorumse-Thal in Kurdistan; von Armenien sah ich sie mehrfach, ebenso von den Küstenländern Kleinasiens, ferner vom Sinai (Ehrenberg), von Algerien, sodann von den europäischen Mittelmeerländern, vorzugsweise vom Küstengebiet, endlich von Madeira und Teneriffa. Bezüglich der speciellen Standorte verweise ich auf die später erscheinende Monographie. In Nordamerika sind die Trichocarpae zu viel größerer Mannigfaltigkeit gelangt, namentlich ist im südlichen Theil von Nordamerika und in Centralamerika eine Untergruppe zu formenreicher Entwicklung gelangt, welche vornehmlich durch große häutige Kelchblätter, die in der Knospe die Blumenblätter fast ganz einschließen, ausgezeichnet ist. Den Arten der alten Welt zunächst stehen Rh. glabra, Rh. typhina, Rh. pumila, alle mit gefiederten krautigen Blättern. Alle 3 Arten gehören dem östlichen Nordamerika an und sind wieder ein Beweis für die größere Verwandtschaft der Flora des atlantischen Nordamerikas mit der Japans. Rh. glabra reicht am weitesten nach Süden und findet sich noch in Neu-Mexiko, Missouri und Texas. Eine sehr auffallende, habituell weit mehr einem Elaphrium oder einer Como-

cladia gleichende Form ist Rh. potentilloides Turcz., die mehrfach bei Oaxaca in Mexiko gefunden wurde. An die oben genannten Arten schließen sich ferner an zwei Arten mit geflügelten Blattstielen, Rh. copallina und Rh. microphylla Engelm. Letztere Art ist auf Texas und das nördliche Mexiko beschränkt, dagegen ist die andere von New-York und Kentucky in verschiedenen, wie es aber scheint, geographisch nicht begrenzten Formen, bis Cuba verbreitet. Auch diese Arten sind auf den westlichen Theil von Nordamerika beschränkt. In einem ähnlichen Verhältniss wie Rh. Toxicodendron zu Rh. venenata stehen Rh. aromatica Ait. und Rh. trilobata Nutt. zu Rh. glabra dadurch, dass sie gedreite Blätter besitzen. Rh. aromatica ist verbreitet von Sasketchewan und Kentucky bis nach Mexiko, woselbst bei Zimapan und Atotonilco eine Form mit unterseits dicht behaarten Blättern (Rh. schmiedelioides Schlecht.) auftritt. Die nahe verwandte Rh. trilobata Nutt. ist die einzige Art aus dieser Verwandtschaft, welche weiter nach Westen verbreitet ist; sie findet sich in Arizona, dem südlichen Colorado, Texas und Neu-Mexiko, auch am Salzsee; sie erscheint sowohl in kahlen als dicht behaarten Formen in Texas und Neu-Mexiko. Die noch übrigen Arten mit großen häutigen Kelchblättern und an dieselben dicht herangerückten Hochblättern können nicht, wie man früher glaubte, eine eigene Section (Styphonia) bilden; sie stehen in naher Beziehung zu den vorher betrachteten Arten. Die einfachblättrigen Formen allerdings haben ein sehr fremdartiges Aussehen, Rhus integrifolia Engl. und Rh. mollis H. B. Kunth erinnern habituell an Schinus latifolius, doch bildet Rh. Andrieuxii, deren Zweige einfache, gedreite und 2-paarige Blätter tragen, den Übergang zu Rh. virens, Schiedeana, rubifolia, terebinthifolia, welche alle unpaariggefiederte besitzen und sich etwas der Rh. copallina nähern. Rh. integrifolia Engl. ist auf Californien (San Diego, Santa Marta, San Inez, San Quentin, San Gabriel) beschränkt, Rh. mollis H. B. Kunth in Mexiko ziemlich verbreitet. Ebenfalls auf Mexiko beschränkt sind Rh. Andrieuxii Engl., Rh. Schiedeana Schlecht. (sowohl im nördlichen als wie im südlichen Mexiko bei Chiapas), Rh. rubifolia Turcz. (Oaxaca). Rh. terebinthifolia Cham. et Schlecht. geht aber weiter nach Süden, als irgend eine andere Art der Section, sie findet sich sowohl am Orizaba, wie bei Acapulco und Veracruz, sodann aber auch in Guatemala, am Vulkan de Fuego. Dagegen geht etwas weiter nach Norden Rh. virens Lindh., die in Mexiko und im westlichen Texas gefunden wurde.

Viel artenreicher als die drei übrigen Sectionen ist die der Gerontogeae; sie enthält die vielen am Cap heimischen Arten, welche von Sonder in der Flora capensis sehr sorgfältig bearbeitet worden sind. Zu diesen kommen dann noch einige später aufgefundene vom Capland und Natal hinzu. Ferner schließen sich hieran die abyssinischen Arten, einige aus Ostindien und die wenigen Arten des südlichen Mittelmeergebietes, die früher die Section Thezera ausmachten. Trotzdem alle Arten gedreite

Blätter besitzen, sind doch die meisten ziemlich leicht kenntlich und verhältnissmäßig wenige, etwa 10, bereiten bei der Bestimmung und Begrenzung größere Schwierigkeiten. Es ist namentlich von pflanzengeographischem Interesse, die Beziehungen der capländischen Arten zu denen der andern Gebiete zu verfolgen. Nach meiner Schätzung beträgt die Zahl der zu dieser Section gehörigen Arten etwa 69, davon kommen auf das Capland 43, auf Natal, Zanzibar und Abyssinien 10, außerdem hat das Capland einige mit Natal, eine mit Abyssinien und Senegambien gemein, im Himalaya finden wir 2 Arten, eine davon sogar bis Birma reichend, in Mysore eine Art, bei Mascat im südwestlichen Arabien eine Art (Rh. Aucheri Boiss.) und im südlichen Mediterrangebiet von Syrien bis Marokko zwei Arten, welche bis in das Wüstengebiet hineinreichen.

Was zunächst die abyssinischen Arten betrifft, so sind einige mit solchen des Caplandes recht nahe verwandt, nämlich:

Abyssinien.	Capland.
Rh. retinorrhoea Steud.	Rh. laevigata L.
glaucescens Rich.	viminalis Vahl.
glutinosa Hochst.	pyroides Burch.

Ähnliches gilt von den Arten Natals. Die in Bhotan und Birma vorkommende Rh. paniculata Wall. nähert sich etwas der in Natal, auf den Comoren und in Abyssinien vorkommenden Rh. natalensis Bernh. und der abyssinischen Rh. glaucescens Rich. Der Rh. paniculata steht dann wieder Rh. parviflora Roxb., im westlichen Himalaya von Kumaon bis Nepal sowie in Centralindien vorkommend, nahe und an diese schließt sich die im ganzen westlichen Indien von Mysore bis Scinde zerstreute Rh. mysorensis Heyne an. Die 3 noch übrigen Arten zeichnen sich vor den central- und südafrikanischen Arten lediglich nur durch noch einmal so große Früchte aus, im Übrigen stimmen sie mit diesen überein. Rh. oxyacantha Cav., die unter so vielen verschiedenen Namen beschrieben wurde, hat nicht geringe Ähnlichkeit mit Rh. Bolusii Sonder von Graaf Reynet im Capland; es fällt mir dabei nicht ein, etwa die erstere von der letzteren ableiten zu wollen, aber man sieht, dass sie einem Stamm angehören. Rh. pentaphylla Desf. erscheint zwar in gewissen Formen recht abweichend von den capischen Arten; aber die Formen mit gedreiten Blättern und ganzrandigen Blättchen sind einzelnen capländischen Arten, wie Rh. rigida und Rh. celastroides gar nicht unähnlich; Zähnung der Blätter tritt aber bei capländischen Arten, die für gewöhnlich ungetheilte Blättchen besitzen, gar nicht selten ein; ebenso wird bei einzelnen, so bei einer von mir aufgestellten Art, Rh. fulva aus Natal, bisweilen das Auftreten von 5 Blättchen anstatt 3 beobachtet. Rh. Aucheri Boiss. von Mascat steht der Rh. pentaphylla außerordentlich nahe. Rh. oxyacantha sah ich bis jetzt von Baruth und Saïda in Syrien, von der Insel Djerba bei Tunis, von Bou-Hedma in Tunis, aus verschiedenen Theilen Algiers, namentlich auch vom Djebel Nzireh im südlichen Oran,

sowie von In-Ezzan, nördlich des Plateaus von Tasilli unter 29° 55′ (Duveyrier in herb. Cosson). In Marokko scheint die Pflanze auch verbreitet, im Herbar Cosson sah ich sie von Mogador und Sceksaoua im südlichen Marokko. Ähnlich ist die Verbreitung von Rh. pentaphylla Desf. Im Münchener Herbar befinden sich in Senegambien gesammelte Exemplare; in Marokko kommt sie auf dem Djebel Hadid bei Mogador und bei Sceksaoua vor; in Algier sowohl in der Provinz Oran, wie Constantine; endlich ist sie auch häufig am Monte Pellegrino in Sicilien. Schließlich darf nicht unerwähnt bleiben, dass eine einzige Art der Gattung, Rh. viticifolia F. Muell., auch aus Australien bekannt ist. Zwar existirt davon nur ein kümmerliches, nicht fructificirendes Exemplar im Herbar Kew, fraglich als von Leichhardt in Queensland gesammelt bezeichnet. Bentham weist in der Flora australiensis darauf hin, dass die Pflanze vielleicht zu der capländischen Rh. tomentosa gehöre; meiner Ansicht nach stimmt sie mit keiner der capländischen Arten so überein, dass sie als Varietät irgend einer angesehen werden könnte; die anatomische Untersuchung überzeugte mich, dass die Pflanze eine Anacardiacee, die Untersuchung der Blüten, dass sie zu Rhus gehöre. Demnach haben wir hier einen ähnlichen Fall vor uns, wie in der Gattung Pelargonium, welche auch am Cap reich entwickelt, außerdem aber spärlich in Kleinasien und Australien vertreten ist. Solchen Thatsachen gegenüber ist mit klimatischer Pflanzengeographie sowie mit der Annahme von Verschleppungen durch Vögel oder Orkane Nichts zu machen.

Die Verbreitungsverhältnisse der Rhoes gerontogeae zeigen, dass das Centrum ihrer Verbreitung im östlichen Afrika zu suchen ist; der Umstand, dass im tropischen Afrika noch einige Arten angetroffen werden, macht es uns leicht erklärlich, warum wir im Mediterrangebiet Formen finden, die derselben Section angehören, wie die capländischen Arten. Schon in meinem Versuch einer Entwicklungsgeschichte der Pflanzenwelt habe ich bei Besprechung der Beziehungen der Mittelmeerflora zu der des Caplandes gezeigt, dass wir dieselben nicht durch Wanderungen capländischer Pflanzen nach dem Mediterrangebiet erklären können, sondern dass wir eine ehemalige Entwicklung dieser Gattungen auch im tropischen Gebiet Afrikas annehmen müssen, von wo aus dieselbe sowohl nach dem Capland wie nach dem Mediterrangebiet ausstrahlte. Die Rhoes gerontogeae zeigen auch jetzt noch solche Verhältnisse und sind daher ebenso lehrreich für die Beziehungen der afrikanischen Flora zu der der Mittelmeerländer und Ostindiens, wie die Rhoes trichocarpae und venenatae für die Beziehungen der nordamerikanischen Flora zu der ost- und centralasiatischen.

Über die fossilen als Anacardiaceen bezeichneten Pflanzenreste.

Es scheint mir die Pflicht eines jeden Monographen, auch die fossilen Pflanzen in Betracht zu ziehen, welche von den Palaeontologen der von ihm behandelten Pflanzenfamilie zugewiesen wurden, da er mit den Formen derselben innigst vertraut geworden, mehr als Andere über die wahrscheinliche Richtigkeit der Bestimmungen urtheilen kann; die Originalexemplare und überhaupt Exemplare zu erhalten ist ja viel schwieriger, als bei den lebenden Arten; aber in der Regel existiren genaue Abbildungen der besten überhaupt gefundenen Exemplare, so dass man auf Grund dieser sich schon ein Urtheil bilden kann. Leider kann man in den meisten Fällen nicht mehr sagen, als dass die Bestimmung falsch oder wahrscheinlich richtig ist, ganz besonders ist dies bei den Arten tropischer Pflanzenfamilien der Fall. Prof. Radlkofer hat ebenso unter den ihm aus gut geleiteten Herbarien zugehenden »Sapindaceen« wie ich unter den »Anacardiaceen« bis 20 verschiedene Familien vertreten gefunden. Erst, wenn man sich Jahre lang mit einer solchen Familie beschäftigt hat, kann man nach den Blättern allein einzelne Gattungen erkennen, die Entscheidung, ob ein Blatt zur Familie der Anacardiaceen gehöre, wird man allerdings leicht treffen können, wenn man sich die Mühe nimmt, den Blattstiel anatomisch zu untersuchen; bei den fossilen Blättern ist aber leider dies Verfahren nicht anwendbar; wenn daher nicht die Ähnlichkeit zwischen den fossilen Blättern und denen einer lebenden Anacardiacee eine sehr große ist, dann bleibt die Bestimmung immer sehr zweifelhaft, nur wenn man es mit sehr auffallenden Formen zu thun hat, wird man sicherer gehen können. Stehen Früchte von lebenden Arten zur Verfügung, dann ist die Bestimmung der Gattung ziemlich leicht; aber man muss die Früchte durchschneiden, um sicher zu gehen. Dieses Mittel, sicher zu gehen, ist aber bei den fossilen Früchten sehr oft nicht anwendbar wegen des Erhaltungszustandes der Früchte, oder es wird nicht angewendet, weil man die wenigen vorhandenen Früchte nicht zerschneiden darf. So sehr also z. B. äußerlich die Früchte von Pistacia Gervaisii Sap. mit denen einer Pistacia übereinstimmen, so würde doch erst ein Querschliff die absolute Zugehörigkeit dieser Früchte zu den Anacardiaceen erweisen.

In umstehender tabellarischer Übersicht habe ich alle mir bekannt gewordenen Namen der zu den Anacardiaceen gestellten Pflanzenreste zusammengestellt und angegeben, soweit dieselben verglichen worden. Ferner ist angedeutet, ob nach meiner Ansicht die Stellung dieser Reste bei den Anacardiaceen zweifelhaft ist oder nicht, sodann ist angegeben, welcher Section von Rhus man die Formen zuweisen könnte, wenn man über die Zugehörigkeit zu Rhus oder überhaupt zu den Anacardiaceen keine Zweifel hätte. Die Blätter fast aller können ebenso gut zu Rutaceen (Toddalieae, Zanthoxyleae), Sapindaceen, Burseraceen oder Leguminosen u. a. gehören, wie zu Anacardiaceen.

Tabellarische Übersicht der fossilen, zu den Anacardiaceen gerechneten Pflanzenreste[1].

	Vorkommen				Wurde vom Autor verglichen mit	Aus der Section	Nach meiner Ansicht					
							Blätter denen einer lebenden Rhus nicht ähnlich	Zugehörigkeit zu den Anacardiaceen		wenn zu Rhus gehörig, vergleichbar mit Arten der Section		
	miocen	oligocen	eocen					zweifelhaft	unzweifelhaft	G	V	T
Rhus.												
reddita Sap.	—			Aix	lucida und tomentosa	G		—		—		
palaeophylla Sap.	—			Aix	radicans	V		—				
rhomboidalis Sap.	—			Aix	aromatica und oxyacanthoides	V G		—				
distracta Sap.	—			Aix				—				
Herthae Ung.	—			Parschlug, Swoszowice	Toxicodendron	V		—			—	
incisa Sap.	—			Mort d'Imbert	oxyacanthoides	G		—				
Napaearum Ung.	—			Parschlug			—					
cuneolata Ung.	—			Parschlug	glauca	G		—		—		
triphylla Ung.	—			Parschlug	argentea	G	—					
Helladotherii Ung.	—			Kumi	angustifolia und viminalis	G		—				
Stitzenbergeri Heer	—			Oeningen	Pyrrhae Ung.			—		—		
anceps Heer	—			Oeningen			—					
fraxinoides Ettingsh.		—		Haering	angustifolia	G		—		—		
degener Ettingsh.		—		Haering	scytophylla	G	—					
cassiaeformis Ettingsh.		—		Haering				—		—		
paulliniaefolia Ettingsh.	—			Tallya				—		—		
obovata Ettingsh.	—			Radoboj				—		—		
malpighiaefolia O. Web.	—			Rott bei Bonn			—					
Pyrrhae Ung.	—			Radoboj, Bonn, Speckbach	aromatica	T		—				
quercifolia Goepp.	—			Schossnitz			—					

Heufleri Heer	—			Oeningen, Locle	lucida v. Burmanni	G		—		—		
minuta Sap.		—		St. Zacharie	Pyrrhae Ung.			—				
gracilis Sap.		—		St. Zacharie	cassiaeformis Ett.			—		—		
sagoriana Ettingsh. Foss. Fl. v. Sagor II. I. 18 f. 1—5, 8—14, 16—19.		—		Savine bei Sagor	viminalis	G	— mit Bezug auf Fig. 8, 12—19	— Fig. 1—5		—		
prisca Ettingsh.	—	—		Haering, Sotzka, Sagor, Radoboj, Tokay, St. Zacharie, Peyriac, Monod, Kostenblatt	Coriaria	T		—				—
copallifolia Sap.		—		St. Zacharie	copallina	T		—				—
derelicta Sap.		—		Finestrelle	typhina	T		—				—
colligenda Sap.	—			Asson	copallina	T		—				
stygia Ung.		—		Haering, Radoboj	glabra	T		—				—
Blitum Sap.	—			Aix	typhina und glabra	T		—				—
Retine Ung.	—			Parschlug	Vernix	V		—				
elaeodendroides Ung.	—			Parschlug, Kumi	Schinus rhoifolius			—				—
zanthoxyloides Ung.	—			Parschlug			—					
antilopum Ung.	—			Kumi								
juglandogene Ettingsh.		—		Haering, Kutschlin,								
				Armissan, Asson.	javanica	V		—				—
decora Sap.		—		Armissan	typhina	T		—				—
micromera Sap.		—		Armissan	prisca Ettingsh.			—				—
sambiensis Heer	—			Kruxtebellen	Marioni							
tenuifolia Ettingsh.	—			Leoben	prisca Ettingsh.			—				—
juglandina Ettingsh.	—			Moskenberg				—				—
appendiculata Ettingsh.	—			Moskenberg	hydrophila			—				—
münzenbergensis Et-				Münzenberg								
tingsh.	—			Münzenberg	stygia Ung.							
angustifolia Ludw.	—			Hohe Rhonen, Lau-								
				sanne	typhina	T		—				—
Marioni Heer	—			Lausanne, Hohe								
Brunneri Fisch. Ost.	—			Rhonen, Island	Coriaria	T	—					
deleta Heer	—			Oeningen	malpighiaefolia O. Web.		—					
Lesquereuxiana Heer	—			Locle, Arno				—				—
Noeggerathii O. Web.	—			Bonn	typhina	T		—				—
nervosa Newb.	—			Dacotah	copallina und typhina	T		—				—
bella Heer	—			Atanekerdluk	zanthoxyloides Ung.			—				—
arctica Heer	—			Atanekerdluk				—				—

1) Die Buchstaben G, V, T bezeichnen die Sectionen Gerontogeae, Venenatae, Trichocarpae, welche vom Verf. in der Gattung Rhus unterschieden wurden (vergl. S. 379).

	Vorkommen				Wurde vom Autor verglichen mit	Aus der Section	Nach meiner Ansicht					
							Blätter denen einer lebenden Rhus nicht ähnlich	Zugehörigkeit zu den Anacardiaceen		wenn zu Rhus gehörig, vergleichbar mit Arten der Section		
	miocen	oligocen	eocen					zweifelhaft	unzweifelhaft	G	V	T
pistacina Sap.		—		Armissan	Pistacia vera und Rhus Toxicodendron		—					
hydrophila (Ung.) Ettingsh.	—	—		Bilin, Sagor				—		nach meiner Ansicht: Cotinus oder Anaphrenium.		
Palaeocotinus Sap.		—		Armissan	Cotinus			—				
orbiculata Heer	—			Albis	Cotinus			—		Cotinus ähnlich.		
Anacardites.												
spectabilis Sap.			—	Aix				—				
spondiaefolius Sap.			—	Aix	Spondias lutea			—				
Anaphrenium Sap.		—		Armissan	Anaphrenium dispar			—				
dubius (Ett.) Schimp.	—			Moskenberg	Anacardium occidentale			—				
Pistacia.												
oligocenica Marion		—		Ronzon	P. Lentiscus				—	Von P. Lentiscus nicht zu unterscheiden.		
narbonnensis Marion		—		Armissan	P. Lentiscus				—			
lentiscoides Unger	—			Parschlug				—				
miocenica Sap.	—			Marseille	P. Terebinthus				—	ähnlich der P. Terebinthus.		
Fontanesia And.	—			Swoszowice, Thalheim	P. Terebinthus			—				
bohemica Ettingsh.	—			Priesen	P. vera			—		der P. chinensis ähnlich.		
Phaeacum Heer	—			Madeira	P. atlantica				—			
Gervaisii Sap. (Frucht)	—			Armissan	P. Terebinthus			—		noch anatomisch zu prüfen.		
Mettenii Ung. (Frucht)	—			Wetterau			—					
palaeo-Lentiscus Ettingsh.		—		Trifail	P. Lentiscus			—		z. Th. ähnlich der P. multica.		
Trilobium.												
Ungeri Sap.			—	Aix	Astronium			—		ähnlich der Gattung		

Schlüsse aus den palaeontologischen Forschungen über die Rhoideae und aus der gegenwärtigen Verbreitung derselben.

Nehmen wir an, alle umstehend erwähnten Bestimmungen fossiler Pflanzenreste seien richtig, so würden wir zu dem Resultat kommen, die Gattung Rhus sei während der oligocenen, noch mehr während der miocenen Periode im südlichen, mittleren und westlichen Europa reich entwickelt gewesen, einzelne Arten hätten bis nach dem heutigen nordwestlichen Deutschland, einzelne sich bis nach Island erstreckt; in Nordamerika hätte die Verbreitung bis nach Grönland gereicht. Sodann wären mit Ausnahme der Rhoes melanocarpae alle Sectionen in Südeuropa, namentlich aber die Gerontogeae und Trichocarpae reich vertreten gewesen. Von den Gerontogeis hätten sich nur einzelne wenige Arten im südlichen Mittelmeergebiet, von den Trichocarpis nur eine im ganzen Mediterrangebiet zerstreute Art, Rh. Coriaria erhalten. Ferner würden wir aus dem, was uns die Palaeontologie lehrt, entnehmen können, dass die Gattung Cotinus und vielleicht auch die Gattung Anaphrenium im südlichen Europa schon während der Miocenperiode vertreten waren, im eocenen Südeuropa hätten aber auch einzelne tropische Anacardiaceen, die vielleicht mit den Semecarpeen verwandt waren, namentlich aber eine mit der ostindischen Gattung Parishia verwandte Gattung, Trilobium Ungeri Sap. existirt. Als sicherstes Resultat der Palaeontologie bezüglich der Anacardiaceen können wir ansehen, dass 3 im Mittelmeergebiet verbreitete Pistacien schon im Oligocen oder Miocen in der Nähe ihrer heutigen Standorte des westlichen Mittelmeergebietes existirten.

Die Pflanzenpalaeontologie würde uns aber jetzt noch gar keinen Aufschluss darüber geben können, wo die Rhus-artigen Anacardiaceen das Centrum ihrer Entwicklung hatten, ob die mittelafrikanischen und südafrikanischen Rhoes gerontogeae aus Europa stammen oder ob die Rhoes gerontogeae einstmals von Südafrika bis nach Mitteleuropa verbreitet waren, wie sie jetzt von Südafrika bis Nordafrika und dem südlichsten Europa verbreitet sind. Hinsichtlich der Rhoes trichocarpae würden wir aus dem Vorkommen einzelner Arten im miocenen Nordamerika und mehrerer in Süd- und Mitteleuropa darauf schließen können, dass diese Section damals ebenso, wie jetzt von Nordamerika bis Mitteleuropa verbreitet war. Im Großen und Ganzen würde also, wenn alle Angaben der Pflanzenpalaeontologie über die Gattung Rhus richtig wären, sich als Resultat ergeben, dass während der oligocenen und miocenen Periode im südlichen und mittleren Europa ähnlich wie heut im südlichen Indien, im Gebiet des Himalaya, die drei größten Sectionen der Gattung Rhus und einige andere in Indien heimische Gattungen vertreten waren, nur wären die einzelnen

Sectionen von Rhus artenreicher gewesen, als jetzt in dem genannten Gebiet.

Dies Resultat würde nun keineswegs ein unwahrscheinliches sein, ja es würde zu dem, was die Geographie der jetzt lebenden Anacardiaceen lehrt, so gut stimmen, dass man es beinahe als einen Beweis für die Richtigkeit der oben angeführten Bestimmungen ansehen könnte. Trotzdem darf nicht vergessen werden, dass dieselben unsicher und allen möglichen Anfechtungen ausgesetzt sind. Wenige anatomische Untersuchungen von Anacardiaceenfrüchten würden uns eine zuverlässigere Basis liefern, als die zahlreichen Bestimmungen oft sehr kümmerlicher Blattreste.

Halten wir nun dem gegenüber, was sich aus der geographischen Verbreitung der Anacardiaceen folgern lässt.

Die Anacardiaceen sind eine Pflanzenfamilie, welche in den Tropen die reichste Entwicklung besitzt; daraus, so wie aus der großen Menge der jetzt existirenden Gattungen folgt unzweifelhaft, dass derselben ein sehr hohes Alter zukommt. Daraus, dass einzelne natürliche, nicht zu verwechselnde Gattungen wie Campnosperma in Madagascar, auf den Seychellen, in Ostindien und dem tropischen Amerika, Gluta in Madagascar und dem indischen Archipel, Spondias im ostindischen und westindischen Archipel, Rhus in Nordamerika, von Ostasien bis Europa, in Afrika und auf den Inseln des indischen Archipels, die Rhoes gerontogeae in Afrika, Ostindien und Australien vertreten sind, folgt, dass die Entwicklung der Anacardiaceen zum Theil vor sich gehen musste, als die Vertheilung von Wasser und Land noch nicht dieselbe war, wie gegenwärtig.

Dass die Verbreitung auch über den Aequator hinweg erfolgen konnte, zeigt uns die Vertheilung der Rhoes gerontogeae, sowie auch der Rhoes venenatae, von denen zwei Arten (Rh. succedanea und Rh. juglandifolia über den Aequator hinweg nach Süden wanderten.

Aus der Verbreitung der Rhoes trichocarpae und venenatae geht hervor, dass ihre Verbreitung sowohl in Nordamerika wie im nordöstlichen Asien sich weiter nach Norden erstrecken musste; die jetzt im atlantischen Nordamerika und in Japan vorkommenden correspondirenden oder verwandten Formen dürften in diesem nördlichen Gebiet convergirt haben. Anderseits zeigen auch die jetzt vorhandenen Lücken in der Verbreitung dieser Gruppen, sowie der Pistacien und von Cotinus, dass dieselben in Asien am Südende des jetzt von Steppen bedeckten Gebietes in größerem Formenreichthum entwickelt sein mussten. Aus der Verbreitung der Gattung Lithraea in Australien und Südamerika, sowie der Rhoes gerontogeae in Südafrika und Australien und ähnlichen Verbreitungserscheinungen in andern Pflanzenfamilien wird es wahrscheinlich, dass einst die Floren der südlichen Hemisphäre in derselben Weise von

den Floren der Südpolarländer ausstrahlten, wie die Floren der nördlichen Hemisphäre von den Nordpolarländern. Freilich fehlt es vorläufig noch an thatsächlicher Unterstützung für diese Annahme; wenn aber erst die Nationen ihre Expeditionen in edlem Wettstreit nach den Südpolarländern richten und palaeontologische Untersuchungen veranlassen werden, dann dürfen wir ebenso werthvolle Resultate für die Pflanzengeschichte und die Geschichte der Organismen überhaupt erwarten, wie sie uns die arktischen Expeditionen geliefert haben. Die auf solche Ziele verwendete Mühe würde lohnender sein, als manche andern bei den Expeditionen in den Vordergrund tretende Bestrebungen.

Neue Gattungen und Arten der Anacardiaceae-Rhoideae.

Haplorhus Engl.

Flores unisexuales, dioici. Flores masculi ignoti. Flores feminei: Perigonium 5-phyllum, tepalis imbricatis. Ovarium obovoideum, lateraliter compressum uniloculare, ovulum solitarium a funiculo e basi antice ascendente, libero suspensum. Stigmata 3 minuta latere partis apicalis, a se remota. Drupa oblique obovoidea, lateraliter valde compressa exocarpio et mesocarpio tenuibus, endocarpio coriaceo, monospermo. Semen obovoideum, compressum, testa tenuissima instructum. Embryo exalbuminosus, cotyledonibus planis, radicula longitudinaliter accumbente.

Frutex peruvianus, glaberrimus, ramulis gracilibus. Folia coriacea, glaberrima, lineari-lanceolata, basim versus sensim angustata, petiolo distincto haud instructa, nervis lateralibus immersis. Ramuli floriferi breves, axillares, composito-paniculati, ramulis secundariis vel tertiariis racemosis, flexuosis. Flores parvi in axilla bracteae obovatae ciliatae subsessiles, prophyllis 2 tepalis conformibus instructi.

Species unica.

H. PERUVIANA Engl.

Peruvia (GAY in herb. mus. Paris.).

Pseudosmodingium Engl.

Smodingium H. Bn. in Adansonia XI. (1876) S. 182.

Flores minimi dioici. Calyx parvus 5-lobus, lobis semiovatis obtusis. Petala oblongo-ovata, imbricata, erecto-patentia, quam calycis lobi plus triplo longiora. Stamina 5 calycis lobis opposita; filamenta subulata dimidium petalorum aequantia, antherae breves, didymae. Discus parvus annulatus, 5-lobus, lobis leviter emarginatis.

Ovarium liberum, sessile uniloculare; ovulum ab apice loculi pendulum (ut ex positione seminis apparet). Drupa sessilis, compressa, subdidyma, vel transverse reniformis, exocarpio laevissimo biacutangulo, ver-

tice medio emarginato, endocarpio multo minore basi et apice cum exocarpio cohaerente, subreniformi, vittis latis nigris resinosis instructo. Semen reniforme compressum apice loculi affixum; cotyledones tenues, radicula supera accumbente.

Frutices. Folia apice ramulorum conferta impari-pinnata. Flores minimi pedicellis tenuissimis fasciculatis pseudo-racemos formantibus suffulti.

P. Andrieuxii Engl. = Smodingium Andrieuxii H. Bn.

P. Virletii Engl. = Smodingium Virletii H. Bn.

P. perniciosum Engl. = Rhus perniciosa H. B. Kth.

Comocladia P. Br.

C. Ehrenbergii Engl.; ramulis glabris; *foliis* glaberrimis parvis, *2-jugis*; petiolo semiterete, *foliolis* breviter petiolulatis *oblique ovatis acutis*, costulis et nervis pallidioribus prominentibus, venis prominulis; paniculis quam folia duplo triplove longioribus puberulis, demum glabris, ramulis extimis abbreviatis; *floribus breviter pedicellatis vel sessilibus*, *densis*; calycis lobis semiorbicularibus puberulis, *quam petala breviter ovata duplo longioribus*; ovario ovoideo glabro; fructu oblique ovoideo.

C. pubescens Engl.; ramulis atque petiolis dense brunneo-pilosis; foliis membranaceis, subtus dense pilosis, 7-jugis, foliolis breviter petiolulatis, inaequalibus, infimis ovatis obtusis quam superiora triplo brevioribus, superioribus oblongis acutis, omnibus basi aequalibus; paniculis quam folia paullo brevioribus breviter brunneo-pilosis, ramulis patentibus, extimis abbreviatis; fructibus elongato-oblongis, seorsum attenuatis et leviter curvatis, stigmatibus brevibus coronatis.

Planta imperfecte cognita, in herbario Grisebachii sub »C. integrifolia«, ab illa valde diversa. Flores non suppetunt.

Jamaica (Wullschlegel n. 795 in h. Griseb.).

Observ. Comocladia pubescens Wright fide speciminis herbarii Wright (in herb. Delessert) non hujus generis, sed ad Zanthoxylon pertinet.

Protorhus Engl.

Flores hermaphroditi vel abortu unisexuales, polygamo-dioici. Calyx 5-partitus, lobis brevibus sese vix obtegentibus. Petala 5 imbricata erecta. Stamina 5 infra discum inserta, filamenta subulata; antherae breves medio dorsifixae, thecis oblongis introrsum dehiscentibus. Discus crassus, in floribus masculis urceolatus, in hermaphroditis annulatus. Ovarium ovoideum 3-loculare vel abortu uniloculare; ovula in loculis solitaria prope apicem loculi funiculo brevi affixa, pendula, rhaphe dorsali. Stigmata 3 sessilia, obovata, basi connata. Fructus drupaceus, oblongus unilocularis, exocarpio crasso, valde resinoso, endocarpio lignoso, monospermus. Semen oblongum, testa membranacea tenui instructum. Embryo exalbuminosus, cotyledonibus planis, radicula supera.

Frutices vel arbores Madagascariae et Africae tropicae orientalis. Ramuli novelli breviter pilosi vel glabri, adulti cortice cinereo lenticellis numerosis obtecto instructi. Folia opposita vel subopposita, glabra, raro costa atque petiolo puberula, coriacea vel subcoriacea, simplicia, oblonga vel obovato-oblonga, nervis lateralibus numerosis patentibus atque nervo marginali crassulo instructa. Flores parvi in paniculas axillares minores vel terminalem majorem dispositi.

P. NITIDA Engl.; ramulis adultis cinereis; *foliis* oppositis *petiolo brevi et latiusculo instructis*, *valde coriaceis*, *rigidis*, *utrinque*, *imprimis supra nitidis*, nervis lateralibus densiusculis circ. 2 mm. distantibus; paniculis quam folia brevioribus, angulosis; bracteis atque prophyllis ovatis acutis ciliolatis, calycis lobis brevibus subobtusis, minutissime ciliolatis; petalis oblongis obtusis, pallido-marginatis.

Madagascar (PETIT-THOUARS in h. mus. Paris.).

P. *fulva* Engl.; ramulis adultis cinereis; *foliis* oppositis *petiolo tenui laminae* $^1/_4$—$^1/_5$ *aequante suffultis*, coriaceis, supra nitidulis, *nervis lateralibus 1,5—2,5 mm. distantibus;* paniculis folia superantibus cum bracteolis atque alabastris breviter fulvo-pilosis; bracteis bracteolisque parvis deciduis; calycis lobis brevibus acutis; petalis oblongo-ovatis extus breviter sericeo-pilosis; staminibus quam petala brevioribus; disco in floribus masculis concavo, sub 5-lobo.

Madagascar (CHAPELLIER in h. mus. Paris.).

P. LATIFOLIA Engl.; ramulis pallide fulvis, breviter appresse pilosis, demum cinereis, *foliis* oppositis *petiolo brevissimo lato,* supra excavato *suffultis,* subcoriaceis, supra nitidulis, *magnis*, *nervis lateralibus 2—4 mm. distantibus;* paniculis quam folia triplo brevioribus minute fulvo-pilosis, demum glabrescentibus; floribus breviter pedicellatis; calycis lobis aequaliter triangularibus; petalis oblongo-ovatis obtusis; staminibus quam petala brevioribus; disco in floribus masculis concavo.

Madagascar (PETIT-THOUARS in h. mus. Paris.).

P. SERICEA Engl.; ramulis novellis fulvis, adultis cinereis, foliis petiolo sexies vel septies breviore suffultis, coriaceis, utrinque nitidulis, obovato-oblongis obtusis, nervis lateralibus densis, 1—2 mm. tantum distantibus; panicula terminali ubique brevissime fulvo-holosericea foliis breviore; bracteis ovatis acutis sessilibus; floribus breviter pedicellatis; calycis lobis brevissimis obtusis, disco lato ultra calycem fere exserto puberulo; drupa (immatura) obovoidea, fulvo-holosericeo-pilosa.

Madagascar (PETIT-THOUARS in h. mus. Paris.).

P. OBLONGIFOLIA Engl.; ramulis densiuscule foliosis, adultis cinereis lenticellis dense obtectis, *foliis* oppositis *petiolo glabro circ. decies breviore suffultis*, subcoriaceis, oblongis, nervis lateralibus latiuscule (circ. 3—4 mm.) distantibus; paniculis dimidium foliorum paullo superantibus, ramulis an-

gulosis; floribus subsessilibus; *calycis lobis brevissimis obtusis;* drupis elongato-oblongis, monospermis.

Madagascar, Nossi-Bé (Richard n. 366 in h. mus. Paris.).

P. longifolia Engl. = Anaphrenium longifolium Bernh.

P. Grandidieri Engl.; ramulis novellis fulvo-pilosis, subtomentosis, adultis cinereis glabris; *foliis petiolo decies breviore fulvo-piloso suffultis,* subcoriaceis, supra glauco-viridibus oblongis, nervis lateralibus 1,5—2 mm. distantibus; *paniculis* foliorum tertiam partem aequantibus vel etiam brevioribus, raro longioribus *ubique breviter fulvo-tomentosis;* calycis lobis breviter triangularibus; petalis oblongo-ovatis, extus puberulis, intus glabris; staminibus dimidium petalorum paullo superantibus; ovario breviter ovoideo, stigmate trilobo coronato, triloculari.

Madagascar occidentalis, pr. Mouroundavo (Grevé in h. mus. Paris.).

P. Thouarsii Engl.; ramulis oppositis vel approximatis subverticillatis; foliis cuneatis apice obtusis vel emarginatis, in petiolum 6—8-plo breviorem angustatis; paniculis in axillis foliorum superiorum parvis vel terminalibus quam folia longioribus; ramulis tenuibus, minute et sparse puberulis; bracteolis breviter ovatis obtusis; calycis lobis triangularibus; petalis oblongo-ovatis quam calycis lobi triplo longioribus; staminibus dimidium petalorum aequantibus; ovario rudimentario.

Madagascar (Petit-Thouars in h. mus. Paris.).

Lithraea Miers.

L. australiensis Engl.; glaberrima, ramulis novellis puberulis; foliis subcoriaceis, utrinque glaberrimis, oblongo-spathulatis, obtusis, breviter mucronatis, basi in petiolum brevissimum alatum cuneatim angustatis; paniculis foliorum tertiam partem aequantibus paucifloris; floribus breviter pedicellatis; calycis glabri lobis semiovatis; petalis oblongis quam calycis lobi triplo longioribus; staminibus in floribus femineis dimidium petalorum aequantibus; ovario sessili breviter ovoideo, glabro, stylis brevibus liberis erectis coronato.

Vix a L. brasiliensi L. March. distingui potest.

Australia, New South Wales (Vernon in herb. Oldfield, nunc h. Kew).

Schinus L.

Sch. montanus Engl.; glaberrima; foliis crassis subcoriaceis, utrinque glaberrimis, petiolo crasso suffultis, breviter ovatis, obtusis vel minute apiculatis, integris vel margine undulatis, costa paullum prominente, nervis lateralibus immersis; racemis quam folia brevioribus densifloris, bracteolis semiovatis obtusis approximatis; pedicellis quam flores longioribus; calycis lobis semiovatis ciliolatis; petalis oblongo-ovatis calyce 3—4plo longioribus;

staminum filamentis subulatis quam antherae duplo longioribus. — Lithraea montana Phil. mss.

Chile, in Andibus pr. Santiago (Philippi in h. reg. Berol., Germain in h. DC.)

Sch. Pearcei Engl.; glabra, foliis subcoriaceis, subtus pallidioribus, petiolo latiuscule alato instructis, impari-pinnatis 2—3-jugis, foliolis valde inaequalibus, lateralibus terminali plus minusve minoribus, summis 2 vel uno cum terminali connatis, oblongis, obtusis, breviter apiculatis, integris vel apicem versus crenatis, terminali toto margine superiore crenato, nervis tenuibus immersis; paniculis vel racemis axillaribus minutissime puberulis, bracteolis ovatis glabris; pedicellis quam alabastra globosa duplo triplove longioribus, calycis lobis semiovatis obtusis; petalis obovatis quam calycis lobi $2^1/_2$-plo longioribus; staminibus (in floribus femineis) brevissimis; ovario subgloboso, stylo brevissimo, stigmate crasso capitato subtrilobo.

Peruvia (Gay in h. mus. Paris.); Orubomba (Pearce in h. Kew).

S. crenatus Engl.; ramulis brevibus cinereis; foliis subcoriaceis glaberrimis, supra nitidis, petiolo supra late canaliculato suffultis, ellipticis, utrinque acutis, margine superiore crenatis, costa prominente, nervis lateralibus immersis, racemis quam folia brevioribus; bracteolis semiovatis margine ciliolatis; pedicellis tenuibus; calycis lobis ovatis, petalis oblongis quam calycis lobi fere triplo longioribus; staminibus dimidium petalorum paullo superantibus; antheris suborbicularibus; ovario subgloboso in stylum distinctum stigmate capitato trilobo coronatum contracto.

Chile, Cord. Chillan (Philippi n. 171 in n. h. Reg. Berol.), Serra Pehuenchorun in Cordillera de Ranco (Philippi n. 2955).

Sch. sinuatus Engl. = Duvaua sinuata Griseb. Symb. ad fl. argent 93.

Concepcion del Uruguay (Lorentz n. 186 in h. Griseb.).

Species dubia (quoad genus).

Sch. Mellisii Engl.; ramulis breviter patenter albo-pilosis; foliis subcoriaceis, supra costulis exceptis glabris, subtus molliter pilosis, imparipinnatis, 2-jugis; petiolo exalato; foliolis sessilibus oblongo-ellipticis, costis et nervis lateralibus patentibus supra prominulis; paniculis quam folia paullo brevioribus compositis, patenter pilosis; bracteis ovatis; pedicellis brevibus infra calycem incrassatis; calycis lobis late triangularibus obtusis; staminibus (in floribus femineis) parvis, ovario subgloboso in stylum distinctum, stigmate capitato trilobo coronatum contracto.

St. Helena (Mellis n. 189 in h. Kew).

Rhodosphaera Engl.

Flores polygamo-diocei. Calycis sepale 5 imbricata. Petala 5 erecta, imbricata. Stamina 10 (in floribus femineis breviora?), filamenta subulata

anthesis utrinque obtusis, longitudinaliter dehiscentibus aequilonga. Discus brevis cupuliformis, breviter 10-crenatus. Ovarium sessile subglobosum, ovulum solitārium in funiculo basilari brevi adscendente suspensum. Styli 3 liberi patentes, stigmata capitato apice instructi. Drupa globosa, epicarpio chartaceo, laevissimo, mesocarpio crasso lignoso, endocarpio tenuiore osseo, compresso. Semen ovoideum compressum; testa tenui membranacea. Embryo exalbuminosus, cotyledonibus planis, radicula brevissima supera.

Frutex australiensis. Folia impari-pinnata, subcoriacea, supra minutissime puberula, foliolis breviter petiolulatis. Flores parvi, rubri, numerosi, densi, in paniculas pyramidales axillares et terminales digesti.

Rh. rhodanthema Engl. = Rhus rhodanthema F. Muell.

Euroschinus Hook. f.

E. verrucosus Engl.; arbuscula, *ramulis atque* foliorum *petiolis cinerascentibus verrucis lenticellis ferrugineis plus minusve dense obtectis; foliis 7—8-jugis, foliolis* plerumque oppositis, rigidis, supra nitidis, glaberrimis vel subtus costula breviter pilosis, infimis brevioribus, interdum latioribus, *mediis atque supremis oblongo-lanceolatis*, acuminatis, acutis, basi obliquis, petiolulo longiusculo instructis; paniculis quam folia paullo brevioribus, compositis, glabris, ramulis extimis abbreviatis, floribus breviter pedicellatis glomeratis, glabris, bracteolis minimis ferrugineo-ciliatis; drupis ovoideis, compressis.

Nova-Caledonia (Pancher in h. mus. Paris.), in silvis pr. Noumea (Balansa n. 490 in h. mus. Paris.), in silvis ad sinum Prony (Balansa n. 491 in h. mus. Paris.).

E. Vieillardi Engl.; *ramulis dense et minutissime ferrugineo-puberulis; foliorum* petiolis glaucescentibus, *5—7-jugis; foliolis* glabris, rigidis, longe petiolulatis, infimis ovatis, *superioribus oblongis*, omnibus breviter acuminatis, basi acutis; paniculis dimidium foliorum aequantibus, breviter ferrugineo-pilosis, ramulis extimis abbreviatis, floribus breviter pedicellatis, fasciculatis, prophyllis parvis ferrugineo-ciliatis; calycibus et petalis glabris; ovario in floribus hermaphroditis in stylum aequilongum attenuato.

Nova-Caledonia, in silvis montanis; Balade (Vieillard n. 358 in h. mus. Paris.).

E. obtusifolius Engl.; *ramulis atque petiolis breviter ferrugineo-pilosis; foliis 2-jugis (raro 4-jugis), foliolis* oppositis vel disjunctis, rigidis, utrinque glabris, petiolulo brevi suffultis vel sessilibus, *ovatis vel oblongo-ovatis, obtusis,* basi subacutis; paniculis breviter pilosis, dimidium foliorum superantibus, vel aequantibus, ramulis secundariis patentibus, tertiariis brevibus, floribus sessilibus; *petalis oblongis calyce triplo longioribus*; drupis

oblique ovoideis, compressis, styli vestigio minimo coronatis. — Vern. METCHI.

Nova-Caledonia, Canala alt. 800 m. (LÉCARD in h. mus. Paris.).

var. *robusta* Engl. foliis 3—4-jugis, paniculae magis elongatae ramis a se magis remotis.

Lifu (DEPLANCHE n. 41 et 51 in h. mus. Paris.).

E. ELEGANS Engl.; *ramulis* cinerascentibus, *verrucis* (lenticellis) *ferrugineis obsitis*, *foliis trifoliolatis vel 2-jugis; foliolis* glaberrimis tenuiter membranaceis, rigidulis, supra nitidis, longiuscule petiolulatis *elongato-oblongis*, utrinque subaequaliter angustatis, *acuminatis*, *acutis*; *panicula* folia superante, *laxe ramosa*, *glaberrima;* floribus albidis, longiuscule pedicellatis; *petalis ovatis*, *calyce duplo longioribus.*

Nova-Caledonia, Canala (BALANSA n. 1793 in h. mus. Paris.).

Trichoscypha Hook. f.

T. PATENS Engl. = Sorindeia patens Oliv.

T. ACUMINATA Engl. = Sorindeia Mannii Oliv.

T. OLIVERI Engl.; ramis et petiolis dense ferrugineo-pilosis; foliis coriaceis, 6-jugis; *foliolis* breviter petiolulatis *elliptico-oblongis*, supra lucidis, subtus costula et nervis lateralibus (utrinque 10) valde prominentibus ferrugineo-pubescentibus, venis remote reticulatis subtus prominulis; panicula terminali fusco-pilosa; *calyce* 4-dentato *fusco-piloso*, disco fusco-piloso, drupa oblongo-ovoidea 3-rostrata, dense ferrugineo-pilosa.

Africa tropica occidentalis, Muni River (MANN n. 1830 in h. Kew).

T. LONGIFOLIA Engl.; arbor glabra, foliis maximis, multijugis; *foliolis* oppositis vel alternis *longiuscule petiolulatis* oblongis vel oblongo-lanceolatis, breviter et acute apiculatis, basi subaequilatera acutis, nervis lateralibus numerosis subtus prominentibus; *venis indistinctis;* paniculis breviter rufo-strigoso-pilosis fasciculatis; floribus subsessilibus; calyce atque petalis extus breviter rufo-pilosis; *calyce* breviter *5-dentato*; petalis ovatis acutis; staminum *filamentis antheris* oblongis *aequilongis*, staminibus evolutis quam petala brevioribus; disco rufo-hirsuto. — Dupuisia? longifolia Hook. f. Fl. Nigrit. 287. — Sorindeia (Oligandra) macrophylla Planch. in herb. Kew. — Sorindeia longifolia Oliver Fl. trop. Afr. I. 442.

Sierra Leone (VOGEL Niger-Exped. n. 160 in h. Kew).

T. BIJUGA Engl. foliis 2-jugis, petiolis dense ferrugineo-pilosis; foliolis costula hinc inde sparse pilosa excepta glaberrimis, oblongo-ellipticis, acumine angusto et obtuso longiusculo instructis, nervis lateralibus atque *venis reticulatis subtus distincte prominentibus*; panicula ferrugineo-strigoso-pilosa dimidium foliorum aequante, ramulis densifloris; bracteolis lineari-lanceolatis pedicellos superantibus; calyce glabro 4-dentato; petalis ovato-oblongis subacutis; staminibus in floribus masculis petala paullo superantibus;

antheris ovatis quam filamenta triplo brevioribus; disco glaberrimo, leviter 4-crenato.

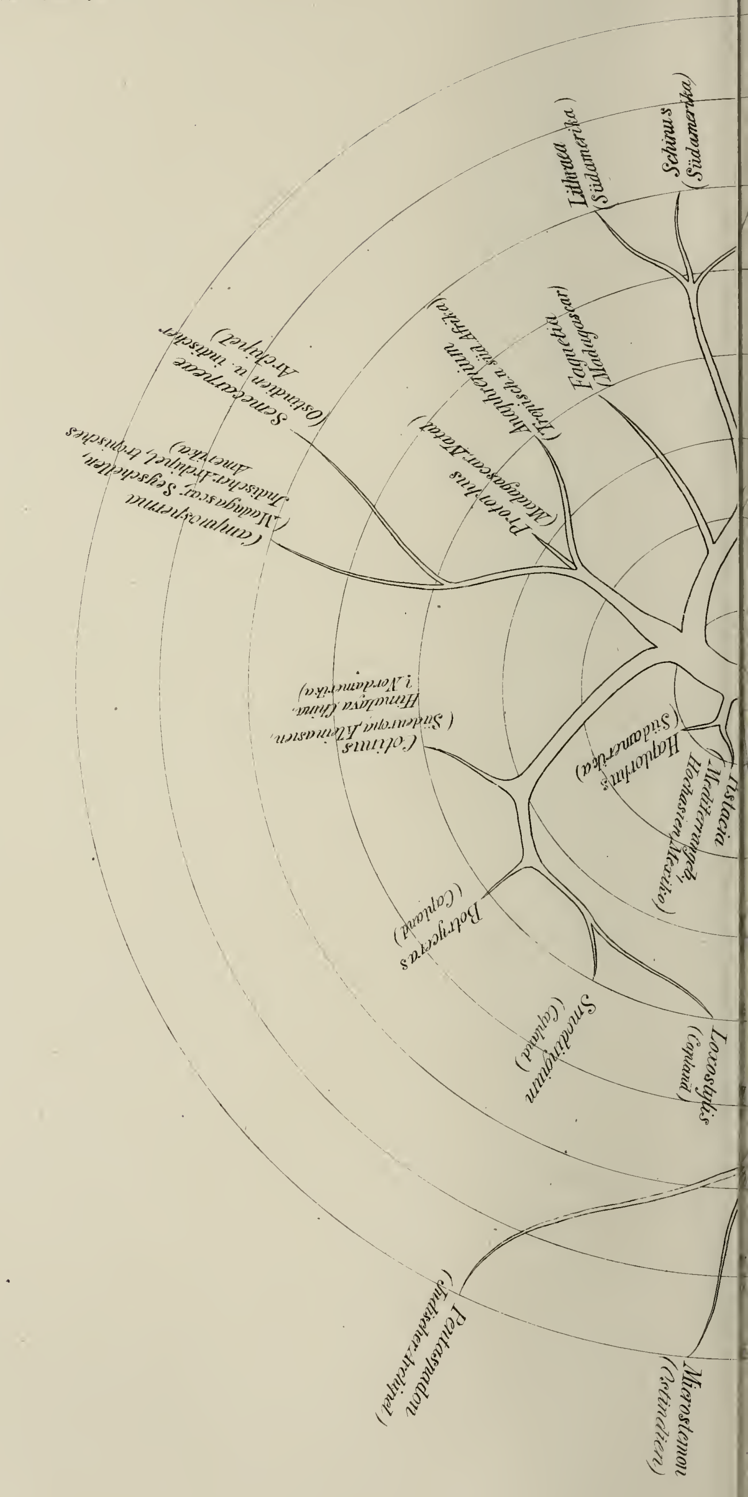
Fernando-Po (Mann n. 2343).

Haec species inter omnes venis reticulatis prominentibus facile cognoscitur.

Species dubia.

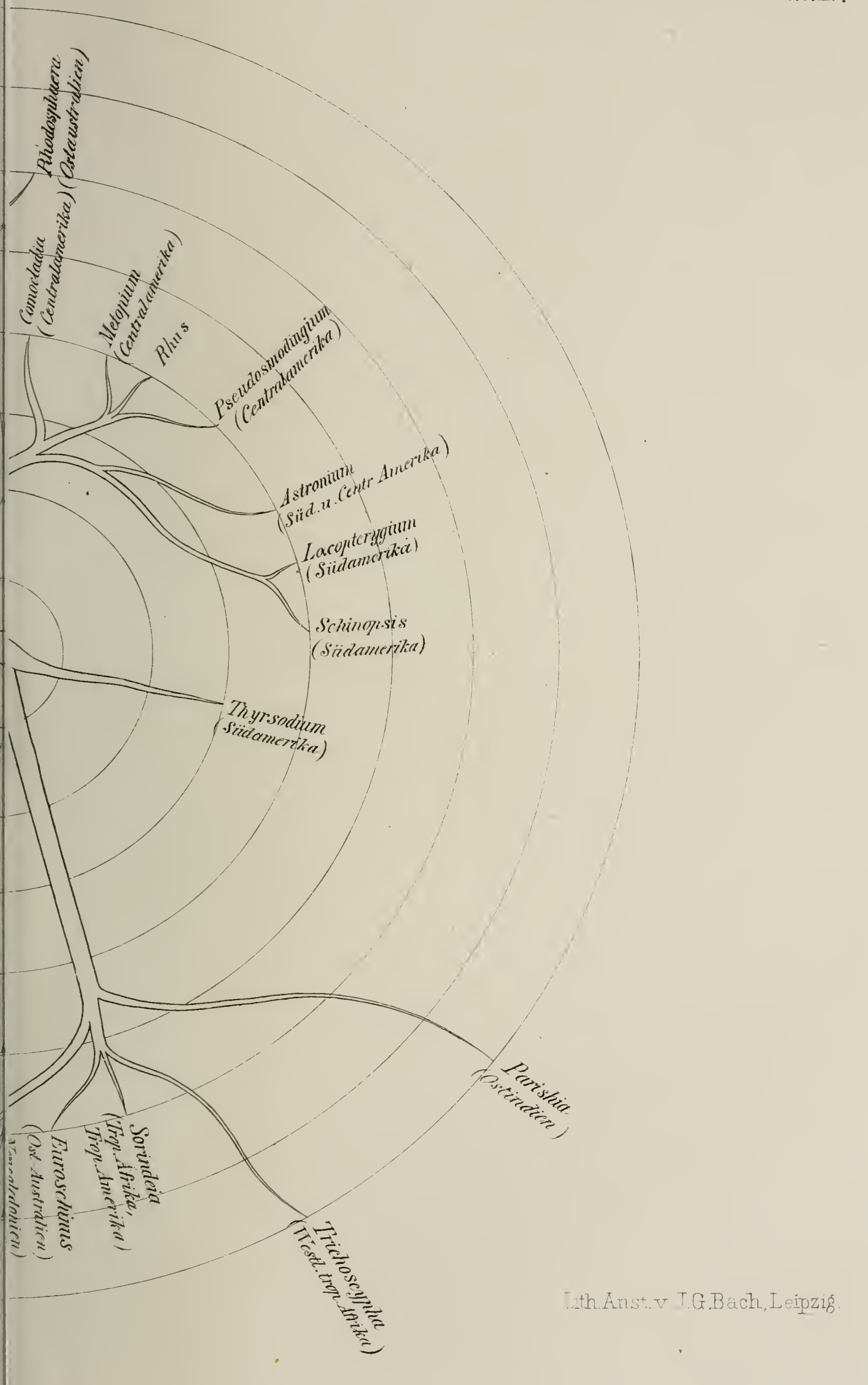
T.? imbricata Engl. foliis trifoliolatis vel 2-jugis, glabris; foliolis brevissime petiolulatis late ellipticis, utrinque acutis, nervis lateralibus atque venis remote reticulatis subtus prominentibus; panicula terminali quam folia paullo breviore, fusco-strigoso-pilosa; ramulis III. et II. superioribus abbreviatis; floribus glomeratis sessilibus; calycis fusco-strigoso-pilosi dentibus 4 subaequaliter triangularibus; petalis tenuibus ovatis calyce duplo longioribus, leviter imbricatis; staminibus petala aequantibus; filamentis antheris ovatis aequilongis; disco ferrugineo-hirsuto.

Africa tropica occidentalis, ad fluvium Gaboon (Mann n. 928 in h. Kew).


Lithraea (Südamerika)
Schinus (Südamerika)
Faguetia (Madagascar)
Sorindeia

A. Engler gez.

Taf. IV.



Lith. Anst. v. J. G. Bach, Leipzig.